

Universidad de **Cádiz**

Proyectos fin de carrera de Ingeniería Técnica Obras Públicas

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
DE ALGECIRAS

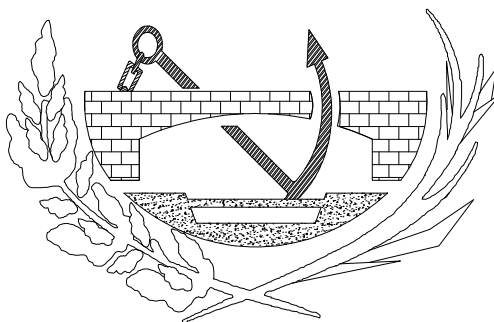
Titulación: Ingeniería Técnica Obras
Públicas. Especialidad: Construcciones
Civiles

Titulo: Acondicionamiento de los
márgenes del río Guadalete a su paso
por la zona de la Molina en el término
municipal de Arcos de la Fra. (Cádiz)

Autor: Juan Pedro Martín Domínguez

Fecha: Enero 2009

**PROYECTO ACONDICIONAMIENTO
DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA
EN EL TERMINO MUNICIPAL DE
ARCOS DE LA FRONTERA(CÁDIZ)**



**MEMORIA, PLANOS
P.P.T.P. Y PRESUPUESTO**

ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN PEDRO MARTIN DOMINGUEZ

TUTOR DEL PROYECTO: OLEGARIO CASTILLO LOPEZ

FECHA: ENERO 2009

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

ÍNDICE

1.- MEMORIA

Anejos

- 2.1.- Anejo nº 1: Reportaje Fotográfico
- 2.2.- Anejo nº 2: Topografía y Cartografía
- 2.3.- Anejo nº 3: Estudio Geológico y Geotécnico
- 2.4.- Anejo nº 4: Estudio Hidrológico e Hidráulico
- 2.5.- Anejo nº 5: Cálculos
- 2.6.- Anejo nº 6: Informe Ambiental
- 2.7.- Anejo nº 7: Plan de Obra
- 2.8.- Anejo nº 8: Justificación de Precios
- 2.9.- Anejo nº 9: Clasificación del Contratista
- 2.10.- Anejo nº 10: Estudio de Seguridad y Salud
- 2.11.- Anejo nº 11: Presupuesto para el Conocimiento de la Administración

2.- PLANOS

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.- PRESUPUESTO

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

MEMORIA

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)**

ÍNDICE

1.- Antecedentes

- Antecedentes académicos del proyecto fin de carrera
- Antecedentes de la actuación

2.- Objeto del Proyecto

3.- Geología y Geotecnia

4.- Estudio hidrológico – hidráulico

5.- Informe ambiental

6.- Características de las obras proyectadas

7.- Descripción de los trabajos

8.- Expropiaciones

9.- Plazo de ejecución

10.- Clasificación del contratista

11.- Justificación de precios

12.- Presupuesto

13.- Documentos del proyecto

14.- Conclusiones

MEMORIA

1. Antecedentes

1.1 Antecedentes académicos del proyecto fin de carrera

Con objeto de la obtención del título académico de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, en su especialidad de Construcciones Civiles, por parte del alumno perteneciente a la Escuela Politécnica Superior de Algeciras, Juan Pedro Martín Domínguez se redacta el presente Proyecto Fin de Carrera “ACONCIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA”

La realización del Proyecto ha sido orientada y supervisada por el Profesor Tutor del Proyecto Don Olegario Castillo López, profesor de la Escuela Politécnica de Algeciras.

1.2 Antecedentes de la actuación

El río Guadalete y su ribera, a su paso por Arcos de la Frontera, Cádiz, ha sido históricamente el motor fundamental del pueblo, al igual que ocurría en otros pueblos y ciudades de la península.

Era lugar de ocio; para el paseo y zona de juego para los más pequeños. También era un importante motor económico; pesca, agricultura y sobre todo los molinos que rodean el pueblo de Arcos, se han servido de sus aguas para el desarrollo de sus actividades.

Las nuevas y numerosas necesidades de la actividad humana, empuja a la naturaleza a las afueras de la ciudad y anexiona poco a poco el territorio rural periférico en grandes espacios de zonas industriales y comerciales.

Esto ha provocado, en gran medida, el olvido y la exclusión del río y su ribera del contexto urbano del pueblo.

La vegetación esta muy degradada, los azudes y molinos, antaño símbolos de vida del río, están en un estado del completo abandono, algunos al borde de la ruina absoluta.

Encontramos constantes invasiones del ámbito de la ribera por zonas de cultivo y parcelas que sus propietarios hacen crecer poco a poco.

2. Objeto del Proyecto

El objetivo fundamental del proyecto es el de calcular y diseñar las obras necesarias para el acondicionamiento y rehabilitación de parte de las orillas del río Guadalete a su paso por Arcos de la Frontera y con ello incorporar un tramo del recorrido del Río a la dinámica de la vida de Arcos, conectando entre si dos zonas alejadas del casco urbano mediante un camino peatonal. De esta forma se le da sentido a la ribera, potenciándola y haciéndola reconocible, para lograr su revalorización y uso, puesto que es un recurso de gran utilidad y escaso en los entornos urbanos.

Abrir una nueva senda a partir de antiguas veredas deterioradas por falta de uso e interconectar ambas márgenes del río Guadalete, todo con una finalidad turística y recreativa.

3. Geología y Geotecnia

Para la obtención de datos geotécnicos utilizados en los cálculos realizados en el presente proyecto, se ha tenido en cuenta las conclusiones que se derivan de los trabajos realizados por la empresa LABSON, S.L. para la caracterización geológico-geotécnica de una finca contigua a los terrenos objetos del proyecto.

El anejo nº 3 recoge los estudios realizados en materia de Geología y Geotecnia.

4. Estudio hidrológico - hidráulico

Basándonos en el estudio hidrológico e hidráulico realizado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir sobre el río Guadalete, se ha optado por incluir en el presente proyecto los datos del estudio hidrológico-hidráulico para la determinación, tanto de los caudales máximos de avenida, como de la altura de la lamina de agua producida por una avenida de un periodo de retorno dado.

Gracias a este estudio se aborda la adecuada posición de las obras, puesto que nos permiten saber los puntos del camino proyectado que se inundan para determinados periodos de retorno.

5. Informe Ambiental

Para luchar contra la degradación del medio ambiente y con el fin de paliar en lo posible el impacto ambiental de las obras proyectadas, se ha incluido en el proyecto en el anejo nº 6 una serie de unidades que tratan de evitar el mencionado impacto ambiental.

Dentro del anejo del Estudio de Impacto Ambiental se incluye una revegetación de los márgenes del camino donde este sale de la zona de galerías que forman los árboles.

Se van a definir para ello un modelo de revegetación.

6. Características de las obras proyectadas

Las obras proyectadas son las necesarias para dar cumplimiento a las necesidades recogidas en los planos, tratando fundamentalmente de un paseo por la ribera del río Guadalete. Este se inicia en el casco urbano de Arcos de la Fra, llega a la zona conocida como La Molina para finalizar nuevamente en otro punto urbano del pueblo.

La obra podemos definirlas en tres bloques que tienen las siguientes características:

Camino peatonal ribereño:

Ejecución de un camino de unos 1500m. de longitud, cuya anchura oscila entre los 1,7m y los 3m.. Parte de este camino se proyecta aprovechando antiguas veredas. Para que esta senda quede integrada dentro del medio natural en el que se encuentra, se opta por un encintado y una cuneta de piedra natural, el pavimento en su mayoría es de albero estabilizado con cal, de espesor 25cm. La estabilización del suelo con cal cambia las características del mismo, produciendo resistencia y estabilidad a largo plazo, de forma permanente, en particular en lo que concierne a la acción del agua.

La última parte del camino pasa a tener un pavimento de piedra caliza.

El camino se divide en tres tramos:

Tramo I: C/Algarrobo – Puente aforador.

Este tramo comienza en el casco urbano, concretamente en la C/Algarrobo, para entrar en la naturaleza de la ribera, lo mas próximo posible al río. Este tramo se divide en dos caminos, el A que continua hasta el puente para enlazar con el Tramo II, y el B que aparece en la mitad del tramo como una bifurcación del A, y que llega hasta la pasarela metálica adosada al puente.

Tramo II: Puente Aforador – Azud La Molina.

Una vez que se pasado el puente, iniciamos el tramo II, que comienza entre una galería de árboles, donde la actuación esta encaminada a respetar el medio natural. El tramo finaliza con la llegada al Azud La Molina

Tramo III: Azud La Molina – Avd. Carlos Murciano.

Este último tramo vuelve a llevarnos al casco urbano de Arcos, a una zona alejada de donde partimos, a diferencia de los otros tramos este recupera el trazado de un camino existente mediante empedrado con piedra caliza y construcción de cunetas de desagüe, actuaciones encaminadas a conservarlo ya que este camino tiene una pendiente de cierta importancia.

Pasarela metálica adosada al puente.

Esta estructura, dimensionadas en el anejo de cálculo, nos permite pasar de una margen a otra del río. Se compone de seis módulos iguales de 6m. de longitud y una anchura de 1,5m., el piso es de tablazonos de madera de pino. La estructura se encuentra adosada al puente mediante unos anclajes calculados para soportar los esfuerzos exigidos. La finalidad principal de esta estructura es la de permitir el transito peatonal entre las

márgenes del río, concretamente el camino B del Tramo I con un antiguo sendero que el Ayuntamiento de Arcos quiere recuperar, el cual enlaza con el casco histórico de esta bella población gaditana.

Azud La Molina – Muro de escolleras.

Los azudes y molinos que poseen el entorno natural de Arcos tienen un valor natural e histórico destacado.

La intención de este proyecto es rehabilitar uno de ellos, concretamente el que se encuentra en la zona conocida como La Molina.

Actualmente este azud presenta un estado de deterioro bastante evidente, principalmente en puntos localizados de su longitud donde existen tramos en los que faltan incluso la mayor parte del cuerpo del azud. Las actuaciones consisten en dragar la zona anterior al azud y proteger la margen más próxima con escolleras.

Dentro del propio azud, se rehabilitara todo el cuerpo de este, con una sección homogénea y constante. En la reconstrucción del antiguo azud se utilizara hormigón y escollera caliza de la zona, para después revestir este con piedra de silleros de gran tamaño, cuyo espesor sea igual o mayor a 20 cm. recibidas con hormigón en masa.

La coronario del azud, con una anchura de unos 4m será transitable, quedando como una continuación del Tramo II, hasta su union con el Tramo III.

La finalidad de este azud, aparte de permitir el transito sobre su coronación, es junto con el muro de escollera la de encauzar el agua hacia un antiguo molino.

El muro de escollera, se situara frente al azud, como protección un

talud de tierras. Estará formado por grandes piedras con caras planas, formando hiladas y trabadas con hormigón seco. Para facilitar el drenaje, se colocara en el trasdos un dren gravilla (gravilla+geotextil+tubo dren) en el contacto. La cimentación de este muro de contención, consiste en un hormigón ciclópeo contra el terreno. En el anejo de cálculo se realizan las comprobaciones de estabilidad, vuelco y hundimiento.

Las obras se completan con los movimientos de tierras estipulados así como con la ejecución de las medidas introducidas para paliar el efecto del Impacto ambiental y la aplicación de todas las medidas necesarias para la prevención de riesgos conforme a la normativa actualmente en vigor en materia de Seguridad y Salud.

7. Descripción de los trabajos

Para la ejecución de los caminos, previa a las operaciones de excavación y terraplenada, se realiza el desbroce de los terrenos afectados por estas acciones. Este consiste en extraer y retirar de la zona de la excavación, los árboles, tocones, plantas, escombros o cualquier otro material indeseable.

Una vez libre la zona de elementos que dificulten los trabajos, se llevan a cabo los trabajos de excavación y terraplenado, para la ejecución de los caminos. Como hemos comentado en el apartado anterior, uno de los objetivos del camino proyectado es que quede integrado dentro del entorno natural en el que se encuentra. Es por ello que los encintados y la cuneta, detalladas en planos, son de piedra natural de la zona.

Tanto para la excavación en explanaciones, como para la excavación de la cuneta se utiliza una excavadora de ruedas pequeña de 13 Tm.

El cajeadado del camino no debe ser superior a 25 cm., que es el

espesor que este tiene. A continuación se procede al extendido, regado y compactado del suelo formado por albero mezclado con cal, utilizando para ello maquinaria propia de estos trabajos como motoniveladora, apisonadora, compactadora y un camión regante. La compactación de la tongada debe ser adecuada puesto que se exigirá un 95% del Proctor Modificado.

Como se indica en el anterior apartado, el Tramo III tiene un pavimento de piedra caliza estabilizada con mortero. Previamente a la colocación de la piedra se realiza un perfilado y un refino de la del camino con una motoniveladora, y se procede al vertido, extendido y compactación de la zahorra que hará de base del pavimento de piedras

La situación de los caminos o senderos peatonales en la obra se han proyectado en función de las cotas que alcanza la lamina de agua para los diferentes periodos de retorno, información extraída del estudio realizado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir del río Guadalete, en base a que este camino o sendero sea inundado por el agua en los menos puntos posibles.

Dentro de los trabajos de los caminos se encuentran las operaciones de desagüe, que aparte de la cuneta con una pendiente indicada en los viales, están las arquetas de hormigón armado ejecutado in situ, las tuberías de hormigón armado de Ø 500mm. clase II-60 y las boquillas de salida. Estas unidades detalladas en planos, están dimensionadas para evacuar el agua que transportan las cunetas.

Para las excavaciones en zanjas y pozos se utiliza una retroexcavadora de 13 Tm.

También deben llevarse a acabo los trabajos para la instalación de los módulos de la pasarela metálica anclada al puente, para lo que se emplea una manipuladora telescópica de 20 Tm., que sirve de apoyo en las operaciones de montaje de la misma.

Para la ejecución de los anclajes será necesaria la utilización de andamios o elementos de elevación y de esta manera poder realizar aquellos anclajes que no se puedan colocar desde el tablero del puente. Todos estos trabajos se pueden hacer sin interferir en las demás operaciones de la obra.

La otra operación importante de la obra es el azud de piedra y el muro de silleros en la zona de La Molina.

Para las trabajos destinados a la realización del muro de silleros se excavara una zanja con las dimensiones indicadas en los planos, ejecutándose un cimiento en toda la longitud del muro.

Los mampuestos de la fábrica de mampostería tendrán sus caras de junta y de paramento con formas poligonales y estarán unidos entre si por un hormigón seco, que aumentara el agarre entre los silleros.

La parte del cuerpo del azud que se encuentra en la zona del río, esta formado por mampuestos de caras planas trabados con hormigón, se realizara una cimentación de hormigón ciclópeo, los mampuestos son de 20 cm. de espesor, como mínimo, y estarán recibidos con mortero HM-20. Estos mampuestos procederán de canteras de la zona y tendrán una tonalidad clara para minimizar el impacto visual.

Dentro del capitulo de Seguridad y Salud ,la aplicación de las medidas necesarias conforme a las normativas vigentes en materia de Seguridad, Higiene y Salud.

8. Expropiaciones

La mayoría de los terrenos que quedan afectados, temporal o definitivamente, por la realización de las obras contempladas en el presente Proyecto son de dominio público hidráulico, por lo que no es necesario expropiaciones en las mismas.

9. Plazo de Ejecución

El plazo estimado para la terminación de las obras será de cuatro (4) meses desde la fecha de adjudicación de los trabajos.

10. Clasificación del Contratista

En cumplimiento de lo previsto en la Ley de contratos del sector publico, se propone la clasificación del Contratista.

Se exigirá la siguiente Clasificación del Contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G. Pistas y viales	6. Obras viales sin cualificación específica.	d
E. Hidráulicas	5. Defensa de márgenes y encauzamientos.	e

11. Justificación de Precios

En el anejo nº 8 se exponen todos los datos de precios actualizados de materiales, así como las justificaciones de los precios empleados en las

mediciones y presupuestos necesarios para la ejecución del proyecto.

12. Presupuesto

En el Documento nº 4, Presupuesto, y en el Anejo nº 11, Presupuesto para el conocimiento de la Administración, se detallan los presupuestos del presente Proyecto, que son los siguientes:

- Presupuesto de Ejecución por Contrata
- Presupuesto para el conocimiento de la Administración

Los presupuestos dependen de las mediciones de los trabajos a realizar, y aplicándoles los precios unitarios correspondientes obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material del que una vez aplicado el porcentaje de Gastos Generales, Beneficio Industrial, afectado todo del 16% del Impuesto del Valor Añadido (IVA) , obtenemos el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

13. Documentos del Proyecto

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

1.- Memoria

- Anejos:

Anejo Nº 1: Reportaje Fotográfico.

Anejo Nº 2: Topográfico

Anejo Nº 3: Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo Nº 4: Estudio Hidrológico e Hidráulico.

Anejo Nº 5: Cálculos.

Anejo Nº 6: Estudio de Impacto Ambiental.

Anejo Nº 7: Plan de Obra.

Anejo Nº 8: Justificación de Precios.

Anejo Nº 9: Clasificación del Contratista.

Anejo Nº 10: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo Nº 11: Presupuesto para conocimiento de la administración

2.- Planos

3.- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

4.- Presupuestos

- Mediciones.
- Cuadro de Precios Nº 1.
- Cuadro de Precios Nº 2.
- Presupuesto.

14. Conclusiones

Para la realización de este proyecto he recabado información de libros, publicaciones y apuntes de las siguientes áreas de conocimiento:

- Mecánica de medios continuos.
- Ingeniería del terreno
- Ingeniería hidráulica
- Ingeniería de la construcción
- Proyectos de ingeniería
- Expresión gráfica de la ingeniería
- Ingeniería Cartográfica, geodesica y fotogrametría.

Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.

El Alumno Autor del proyecto

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° I:

**REPORTAJE
FOTOGRAFICO**

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. Introducción

En este anejo se presenta un reportaje fotográfico, para que se pueda visualizar a grandes rasgos el curso del río Guadalete a su paso por la zona de La Molina, así como el estado actual de los terrenos por los que van a discurrir los senderos proyectados.

También aparecen en la fotografía el azud de La Molina, bastante deteriorado y con abundante vegetación, y el puente sobre el que ira adosado la pasarela metálica, que permitirá la conexión de ambas márgenes del río, al unir el camino B del tramo 1 con un futuro sendero peatonal que desembocara en el casco histórico de Arcos.

- *Inicio del tramo 1 en la C/Algarrobo, para adentrarse en la naturaleza:*



- Terrenos por los que avanza el tramo 1 camino A, en el pie del talud de la carretera y paralelo al río.



- Zona dentro del tramo I, en la cual el camino se divide en dos; el B que inicia su curso hacia la pasarela metálica adosada al puente, mientras el camino A continúa para terminar bajo el, que es donde empieza el tramo II. El Guadalete esta a la derecha tapado por la vegetación.



- *Al inicio del tramo II una vez pasado el puente, el camino discurre entre una galería de árboles.*



- *La mayoría del trazado de este sendero se mantiene paralelo al carril de la imagen, llamado Camino de los Llanos.*



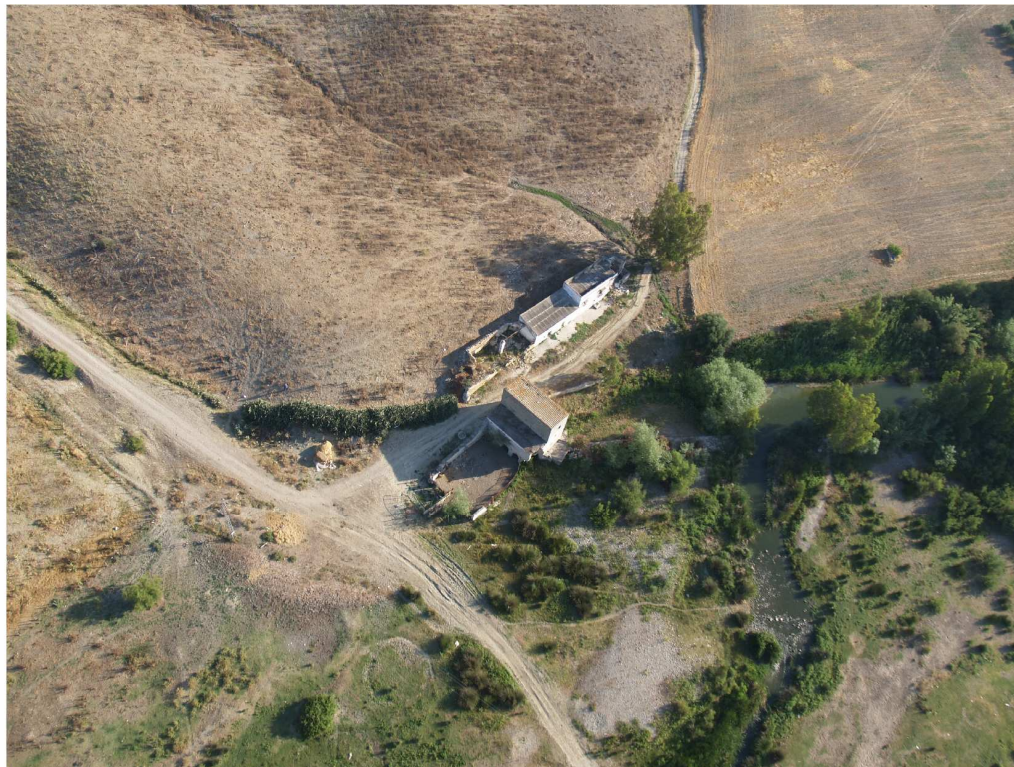
- *A la derecha se puede observar el Camino de los Llanos, donde ira el Tramo II, desde esta zona se tiene esta bonita estampa de Arcos de la Frontera. El rio sigue su camino hacia La Molina.*



- *Zona de La Molina, donde se encuentra el azud, tapado por la vegetación. Al fondo se observa el molino, que da comienzo al tramo III.*



- *Final del tramo II y comienzo del tramo III, en una margen del río se observa el azud, deteriorado y con abundante vegetación, y en la otra margen el talud donde ira ubicado el muro de sillerones.*



- *En esta imagen se puede observar la totalidad de los terrenos donde ira ubicado el tramo III, hasta su conexión con el casco urbano. A través de todas las fotos se ha podido observar la finalidad principal del proyecto, la conexión de dos zonas alejadas del casco urbano de Arcos por medio de un camino de ribera, paralelo a la margen del Guadalete.*



- *Camino actual, el cual se pretende recuperar con este proyecto, con un camino de 3 metros de anchura, un pavimento de piedra caliza estabilizada con mortero y con una valla de madera. Todo esto constituye el tramo III. Este sendero proyectado se debe de adaptar plenamente al terreno existente.*



Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del Proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA MOLINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° II:

TOPOGRAFÍA Y
CARTOGRAFÍA

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA MOLINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**

ÍNDICE

- 1.- Introducción**
- 2.- Diseño del trazado**
- 3.- Topografía**
- 4.- Datos de Replanteo**

TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

1. Introducción

Para el diseño del trazado de los caminos se ha procurado ajustarse lo máximo al terreno actual, interpretando la actuación como una adecuación y por lo tanto mantener la orografía en lo todo lo posible.

Para obtener las coordenadas del eje del camino trazado, así como la cota de la rasante de este, se ha previsto usar unos hitos o elementos singulares que existen muy cerca de la actuación proyectada, cuyas coordenadas UTM, han sido proporcionadas por el personal tecnico ayuntamiento de Arcos de la Frontera, obteniendo a partir de ahí los restantes puntos que me van a definir el eje y la rasante de los diferentes caminos, siendo las coordenadas de los puntos mencionados las siguientes:

Nombre	X	Y	Z
BR5	250.032.050	4.070.202.647	53.87
BR1	249.588.027	4.070.519.660	52.375
BR21	248.620.730	4.070.599.225	72.065
BR24	248.726.945	4.070.327.014	49.637

2. Diseño del trazado

Para el diseño del trazado en la zona de estudio se han utilizado una serie de planos, los cuales han sido facilitados por el Ayuntamiento de Arcos, en los cuales se ha encajado el proyecto en formato digitalizado (Autocad). Con estos planos y mediante la utilización de programas informáticos,

Autocad y MDT, se han realizado todo los planos de la zona en su estado actual y todos los demás necesarios para la realización de las obras:

- Planos de planta.
- Perfiles transversales.
- Perfiles longitudinales.

3. Topografía

La zona de actuación donde va el camino, a excepción del tramo 3, tiene un trazado y unas pendientes suaves a lo largo de toda su traza. Es por ello que el camino al ser peatonal se adapta muy bien a la orografía del terreno.

El tramo 1 desde el PK 0 +000, hasta el final discurre paralelo al pie del talud, por lo que el movimiento de tierras no es elevado.

Los terrenos destinados al tramo 2 comienzan con una suave pendiente, hasta llegar al Pk 0+178, punto en el cual el camino continua paralelo a un carril existente (Camino de los llanos) de forma horizontal hasta llegar al PK 0+380, a partir de donde habría que realizar un relleno para mantener la rasante del camino. Esta zona mas irregular llega hasta el PK 0+580, desde este punto hasta el final del tramo, el camino continua horizontal, paralelo al Camino de los llanos.

Para las actuaciones encaminadas a la reparación del azud La Molina, en la determinación del trazado del azud proyectado, se ha mantenido la alineación del actual. Puesto que este antiguo azud va formar parte del proyectado, tal como aparece en la sección tipo de este.

La zona con mayor pendiente es aquella donde va ubicado el tramo 3, que conecta La Molina con el casco urbano. Para el encaje de este se recupera el trazado de una senda existente, con lo cual el camino proyectado se adapta plenamente al terreno.

4. Datos del replanteo

Se adjuntan a continuación las coordenadas tanto del eje del camino, como la cota de la rasante de este, a lo largo de sus tres tramos, necesarias para el posterior replanteo del camino a lo largo de toda su traza.

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR
LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

**RASANTE DEL
CAMINO A TRAMO 1**

PK	COTA
0,000	52,720
4,895	52,878
10,000	52,933
19,761	52,507
19,850	52,500
20,000	52,482
20,050	52,475
20,275	52,506
27,340	53,000
30,000	53,011
39,317	53,000
39,449	52,994
39,599	52,989
39,692	52,983
40,000	52,966
40,029	52,964
40,289	52,981
50,000	52,301
51,806	52,158
53,088	51,881
60,000	51,307
60,081	51,299
61,716	51,171
66,441	50,793
67,019	50,747
70,000	50,547
80,000	49,697
80,048	49,693
85,915	49,346
86,646	49,307
90,000	49,138
100,000	48,735
100,064	48,733
100,387	48,725
109,269	48,500
110,000	48,489
114,503	48,423
120,000	48,351
120,082	48,350
130,000	48,110
132,298	48,064
132,337	48,063
140,000	48,001
140,062	48,000
145,670	48,000
150,000	48,000

PK	COTA
154,549	48,000
160,000	48,000
160,041	48,000
170,000	48,000
175,179	48,000
177,664	48,000
180,000	47,991
180,071	47,990
183,490	47,984
190,000	47,976
200,000	47,962
200,063	47,962
209,298	47,951
210,000	47,950
213,159	47,943
218,356	47,935
220,000	47,933
220,121	47,933
229,639	47,919
230,000	47,918
240,000	47,891
240,157	47,891
249,459	47,891
250,000	47,890
260,000	47,860
260,087	47,860
270,000	47,879
270,831	47,881
280,000	47,839
280,043	47,839
290,000	47,878
294,711	47,902
300,000	47,957
300,062	47,957
305,469	47,945
310,000	47,936
320,000	47,924
320,067	47,924
330,000	47,949
337,554	47,974
340,000	47,984
340,091	47,985
347,144	48,000
350,000	48,127
354,064	48,330
354,788	48,368

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR
LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

PK	COTA
360,000	48,654
360,025	48,655
370,000	48,590
378,704	48,534
380,000	48,524
380,052	48,524
381,397	48,500
390,000	48,359
400,000	48,194
400,017	48,194
410,000	48,130
412,672	48,113
415,892	48,103
420,000	48,100
420,029	48,100
422,596	48,065
430,000	48,069
440,000	48,190
440,083	48,191
450,000	48,009
450,750	48,000
451,819	47,997
460,000	47,980
460,067	47,980
461,506	47,964
469,865	47,941
470,000	47,940
480,000	47,936
480,046	47,936

PK	COTA
490,000	47,977
493,229	48,000
500,000	48,212
500,057	48,214
507,472	48,240
510,000	48,263
510,865	48,271
520,000	48,329
520,016	48,329
530,000	48,348
534,305	48,356
538,319	48,376
540,000	48,393
540,087	48,395
542,558	48,438
544,677	48,500
544,925	48,510
550,000	48,709
550,051	48,711
550,687	48,735
560,000	48,775
560,167	48,771
561,139	48,749
570,000	48,524
570,964	48,500
580,000	48,244
580,083	48,242
582,772	48,000
585,240	47,849

EJE DEL CAMINO A TRAMO 1

INDICE	X	Y	Z	RADIO
0,000	249980,339	4070195,325	286,073	72,000
39,449	249941,441	4070197,474	319,385	30,000
61,716	249924,462	4070211,082	366,638	0,000
66,441	249922,098	4070215,173	366,638	35,000
86,646	249917,450	4070234,548	3,388	-33,000
100,387	249915,344	4070248,027	376,880	0,000
114,503	249910,330	4070261,222	376,880	-60,000
132,298	249901,652	4070276,683	357,998	0,000
154,549	249888,014	4070294,264	357,998	60,000
175,179	249878,391	4070312,398	379,887	0,000
213,159	249866,591	4070348,499	379,888	-49,995
218,356	249864,722	4070353,346	373,270	-265,000
354,064	249780,745	4070458,062	340,668	0,000
412,672	249733,694	4070493,006	340,668	-200,000
451,819	249700,190	4070513,133	328,207	0,000
469,865	249683,886	4070520,869	328,207	-200,000
507,472	249648,599	4070533,713	316,237	0,000
538,319	249618,751	4070541,495	316,236	-50,000
544,925	249612,267	4070542,735	307,825	0,000
550,051	249607,179	4070543,363	307,825	50,000
561,139	249596,415	4070545,927	321,943	0,000
585,240	249573,731	4070554,071	321,943	0,000

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

EJE DEL CAMINO B TRAMO 1

INDICE	X	Y	Z	RADIO
0	249662,5668	4070529,522	296,746702	0
47,1406933	249615,4876	4070527,114	296,746563	54,9996388
77,4610977	249586,3012	4070533,779	331,842273	0
79,6019932	249584,4226	4070534,806	331,842395	39,9058611
107,730793	249566,2943	4070555,552	376,716381	0

RASANTE DEL CAMINO B TRAMO 1

PK	COTA
0	47,968
2,095	48,163
4,724	48,479
19,998	50,31
23,251	50,581
39,999	51,233
47,141	51,359
59,669	51,491
59,997	51,463
60,501	51,5
60,868	51,522
75,083	51,876
77,461	51,84
79,602	51,795
79,963	51,787
80	51,789
82,716	51,927
84,32	51,989
86,974	51,988
93,012	51,97
94,212	51,964
99,984	51,629
100	51,63
105,713	51,867
107,731	51,699

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

EJE DEL CAMINO A TRAMO 2

INDICE	X	Y	Z	RADIO
0,000	249543,870	4070563,061	298,612	0,000
21,874	249522,002	4070562,584	298,612	-200,000
58,219	249485,936	4070558,504	287,043	0,000
126,920	249418,653	4070544,617	287,043	200,000
178,454	249367,405	4070540,782	303,447	0,000
181,236	249364,627	4070540,933	303,447	-200,000
234,902	249311,294	4070536,655	286,364	0,000
242,999	249303,381	4070534,934	284,890	0,000
437,218	249114,607	4070489,269	284,025	280,000
455,958	249096,312	4070485,227	288,285	-280,000
494,295	249059,219	4070475,658	279,569	0,000
511,965	249042,451	4070470,084	279,569	-200,000
534,412	249021,592	4070461,824	272,424	0,000
537,309	249018,962	4070460,608	272,424	199,997
556,741	249000,957	4070453,320	278,610	0,000
721,068	248845,819	4070399,139	278,610	100,000
751,911	248815,605	4070393,585	298,245	0,000
780,248	248787,278	4070392,804	298,245	-20,000
805,179	248768,703	4070378,658	218,885	34,138

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

**RASANTE DEL
CAMINO A TRAMO 2**

PK	COTA		PK	COTA
0,000	47,153		230,000	50,203
10,000	47,353		234,902	50,265
17,396	47,500		239,996	50,334
19,993	47,574		242,999	50,320
21,874	47,576		246,106	50,309
23,059	47,578		250,000	50,307
30,000	47,613		259,967	50,303
39,988	47,699		260,000	50,303
40,000	47,699		270,000	50,278
50,000	47,773		273,624	50,269
51,271	47,785		279,970	50,308
58,219	47,894		280,000	50,308
59,947	47,923		290,000	50,271
60,000	47,924		295,936	50,248
64,449	48,000		299,959	50,269
70,000	48,211		300,000	50,269
73,155	48,331		303,073	50,263
79,883	48,651		310,000	50,263
80,000	48,656		319,982	50,264
90,000	49,021		320,000	50,264
91,210	49,065		326,637	50,213
99,896	49,348		330,000	50,209
100,000	49,352		339,990	50,195
110,000	49,704		340,000	50,195
114,555	49,865		349,881	50,166
118,513	50,000		350,000	50,166
119,987	50,014		359,973	50,173
120,000	50,015		360,000	50,173
122,567	50,064		370,000	50,070
126,920	50,118		376,873	50,000
130,000	50,153		378,656	49,533
139,969	50,215		379,985	49,291
140,000	50,216		380,000	49,291
150,000	50,455		390,000	49,395
152,330	50,500		399,885	49,497
159,953	50,607		399,997	49,499
160,000	50,608		400,044	49,501
167,853	50,656		409,657	50,000
170,000	50,648		410,000	50,001
178,454	50,573		419,994	50,039
179,974	50,553		425,002	50,048
180,000	50,552		430,000	50,066
181,236	50,525		437,218	50,093
182,385	50,500		439,980	50,104
190,000	50,367		440,000	50,104
199,974	50,281		450,000	50,085
200,000	50,280		451,303	50,082
210,000	50,245		455,958	50,081
210,227	50,246		459,960	50,081

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

PK	COTA		PK	COTA
219,993	50,221		460,000	50,079
228,026	50,180		470,000	49,813
473,449	49,727		640,000	49,524
479,993	49,744		641,557	49,523
490,000	49,571		650,000	49,547
494,295	49,523		659,944	49,576
496,719	49,500		660,000	49,576
499,983	49,443		665,541	49,554
500,000	49,442		670,000	49,571
502,739	49,294		679,921	49,609
510,000	48,907		680,000	49,609
511,965	48,803		690,000	49,546
519,983	48,448		692,077	49,533
520,000	48,447		699,963	49,539
525,619	48,359		700,000	49,539
530,000	48,432		710,000	49,516
530,839	48,456		713,865	49,507
534,412	48,411		719,936	49,508
537,309	48,384		720,000	49,508
539,956	48,353		721,068	49,508
540,000	48,355		724,001	49,508
543,715	48,500		730,000	49,505
547,947	48,699		739,925	49,500
550,000	48,788		740,000	49,500
556,741	48,959		747,293	49,500
559,843	48,996		750,000	49,500
559,995	48,999		751,911	49,500
560,035	49,000		759,886	49,500
570,000	49,199		760,000	49,494
579,983	49,399		770,000	48,996
580,000	49,399		775,193	48,737
582,886	49,500		779,953	48,273
590,000	49,604		780,000	48,268
599,975	49,750		780,248	48,241
600,000	49,750		783,761	47,888
610,000	49,690		790,000	47,601
612,117	49,677		799,960	47,488
619,949	49,592		800,000	47,487
620,000	49,592		800,498	47,471
630,000	49,555		800,828	47,477
638,050	49,525		803,052	47,500
639,957	49,524		805,179	47,580

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR
LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

EJE DEL CAMINO TRAMO 3

INDICE	X	Y	RADIO
0,000	248616,410	4070426,037	23,622
2,576	248617,344	4070428,438	23,622
6,681	248618,832	4070432,263	23,622
8,070	248619,336	4070433,558	16,915
14,596	248621,050	4070439,854	17,717
15,186	248621,212	4070440,422	16,049
15,881	248621,385	4070441,095	16,175
21,211	248622,725	4070446,253	16,203
25,037	248623,688	4070449,956	14,612
27,247	248624,191	4070452,108	14,819
32,989	248625,515	4070457,696	17,274
39,868	248627,359	4070464,323	17,558
41,463	248627,794	4070465,858	23,871
46,104	248629,493	4070470,176	24,022
50,258	248631,024	4070474,037	17,463
52,379	248631,598	4070476,080	17,717
58,578	248633,301	4070482,040	16,254
64,686	248634,844	4070487,950	16,500
66,114	248635,210	4070489,331	9,033
70,138	248635,779	4070493,314	9,093
73,186	248636,213	4070496,330	5,932
75,362	248636,415	4070498,497	5,983
80,239	248636,873	4070503,353	8,786
80,575	248636,919	4070503,686	9,093
85,139	248637,569	4070508,204	9,085
88,743	248638,081	4070511,771	398,883
89,392	248638,070	4070512,420	0,000
92,953	248638,070	4070515,980	0,000
95,885	248638,070	4070518,913	5,463
96,772	248638,146	4070519,796	5,397
100,314	248638,446	4070523,326	5,537
103,996	248638,766	4070526,993	5,698
106,344	248638,976	4070529,332	6,808
125,692	248641,041	4070548,569	6,752
136,118	248642,145	4070558,937	399,054
150,454	248641,932	4070573,272	395,129
177,741	248639,846	4070600,479	394,560
184,223	248639,292	4070606,937	391,366
186,843	248638,938	4070609,533	378,552
189,410	248638,089	4070611,956	370,464
191,913	248636,970	4070614,194	353,324
193,561	248635,867	4070615,418	355,748
195,272	248634,771	4070616,732	353,324
196,550	248633,915	4070617,682	372,185
198,101	248633,259	4070619,088	375,389
205,031	248630,646	4070625,506	375,967
211,303	248628,335	4070631,336	372,977
215,028	248626,800	4070634,731	375,892

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR
LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

INDICE	X	Y	RADIO
224,807	248623,185	4070643,817	373,165
233,422	248619,660	4070651,678	374,032
243,921	248615,495	4070661,316	372,998
253,814	248611,424	4070670,332	370,464
266,138	248605,909	4070681,353	366,239
278,622	248599,595	4070692,122	362,880
290,219	248593,210	4070701,803	361,600
300,476	248587,391	4070710,250	361,197
311,952	248580,821	4070719,660	362,307
318,057	248577,414	4070724,726	362,859
324,196	248574,033	4070729,849	364,647
330,566	248570,674	4070735,262	368,984
338,924	248566,761	4070742,647	370,464
349,681	248561,948	4070752,267	370,464
357,506	248558,446	4070759,265	371,373
368,372	248553,723	4070769,051	373,219
378,506	248549,584	4070778,302	376,570
391,239	248545,003	4070790,182	378,183
404,625	248540,505	4070802,789	375,165
417,601	248535,571	4070814,790	378,552
422,203	248534,049	4070819,134	378,385
430,038	248531,440	4070826,522	383,779
438,262	248529,367	4070834,480	381,432
442,915	248528,029	4070838,937	376,933
444,526	248527,458	4070840,442	377,145
445,000	248527,291	4070840,887	377,145

Algeciras, Enero de 2009

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del Proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° III:

**ESTUDIO GEOLÓGICO-
GEOTÉCNICO**

Algeciras, Enero de 2009.

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)**

ÍNDICE

1.- Introducción

2.- Trabajos Realizados

2.1. Sondeo a rotación

3.- Localización y síntesis geológica

3.1. Agresividad

3.2. Sismicidad

4.- Conclusiones

Apéndice

- Apéndice 1: Ensayos de laboratorio.

ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

1. Introducción

En este informe se presentan las conclusiones que se derivan de los trabajos realizados por la empresa LABSON, S.L., para la caracterización geológico-geotécnica de una finca cercana a los terrenos objetos del proyecto. Utilizando los datos de este estudio se obtienen valores de las características de los materiales, así como de la capacidad portante de estos.

2. Trabajos Realizados

Para la caracterización geológico-geotécnica del terreno estudiado se han llevado a cabo los siguientes trabajos.

- Un sondeo a rotación con toma de testigos del terreno, y de esta forma poder obtener un perfil aproximado del mismo. Estos terrenos pertenecen a una finca adyacente a la zona de La Molina, lugar destinado a la reparación del azud La Molina y del muro de escollera. Es por tanto que se pueden considerar validos para dimensionar tanto el muro de escolleras como el azud.

2.1. Sondeo a rotación

Se ha realizado un sondeo a rotación en una finca próxima a La

Molina. Para la realización del mismo, ha sido necesaria la realización de un movimiento de tierras para situarnos y poder examinar el terreno que exista bajo él.

En el sondeo realizado a 10 metros de profundidad se ha obtenido el siguiente resultado:

- 0,00 – 2,40 m. Se aprecia perfectamente en esa zona una escollera compuesta de material calizo de diferentes espesores.
- 2,40 – 10,00 m. En esta zona se ha distinguido unas arcillas-marga verdosas.

Se han llevado a cabo ensayos de cohesión y ángulo de rozamiento, a corto plazo, obteniendo valores de cohesión de 150kpa, que dan valores de resistencia del terreno de 2,5kg/cm² aproximadamente.

Si indicamos que los ensayos se han realizado sobre terreno natural sin alterar, los primeros cm. están formados por material algo alterados por el paso del agua y por el arrastre del río, por lo que es posible que aparezcan gran variabilidad de tensión admisible del terreno en los primeros cm. del estrato margoso, ya que, el material ensayado ha sido extraído a profundidad donde es mas homogéneo.

Posteriormente, en laboratorio con las muestras recogidas del material extraído en el sondeo a rotación se han realizado ensayos de identificación-clasificación, hinchamiento, resistencia y químicos consistentes en:

- Materia orgánica según UNE 103.204 (0,10%)

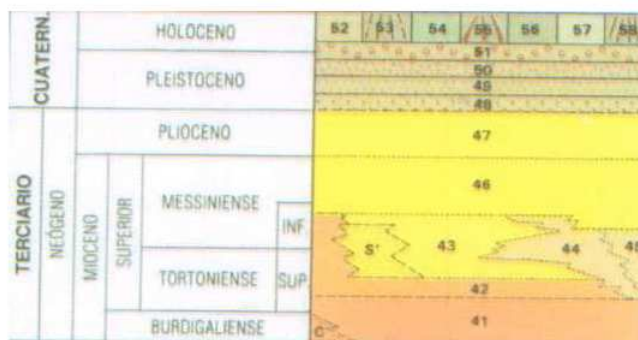
- Contenido en sulfatos solubles (SO_4) de suelo, según EHE Anejo V (1495,54ml/g)
- Densidad seca y humedad UNE 103301. ($1,47\text{tm/m}^3$) y (18,47%)
- Límites de Atterberg, según Norma UNE 103103 y 103104. LL,LP e IP . (43.9) (35.5) y (8.4)
- Análisis granulométricos por tamizado según UNE 103101 (pase por t_{200} 71,9%)
- Compresión simple en suelo, según Norma UNE 103.400. ($6,96\text{kp/cm}^2$)
- Cohesión (150 Kpa)
- Corte directo según UNE 103601. (11°)
- Hinchamiento Lambe según UNE 103602 (0N/mm^2)

3. Localización y síntesis geológica

El solar objeto de nuestro estudio corresponde a una parcela, situada en Arcos de Frontera. Desde el punto de vista geológico y de acuerdo con la información extraída de la Memoria de la Carta Geológica nº 1049 Arcos de la Frontera escala 1:50000 editada por el IGTE.



El terreno pertenece a la unidad de Arcos de la Frontera, compuesto por Cuaternario Holoceno, Terrazas del Guadalquivir, arcillas arenosas de cantos calizas.



El material es un material terciario Massiniense, formados por margas verdes y grises con arenas y arcillas.

3.1. Agresividad

Al objeto de analizar las condiciones de agresividad del terreno, se ha ensayado una muestra para conocer el contenido en ión sulfato y el grado de acidez Baumann-Gully del suelo. Viendo los resultados en el anejo de ensayos y de acuerdo con el artículo 8.2 de la Instrucción EHE, la agresividad expresada para estos suelos se debe considerar en este caso como NULA.

Es por ello que el hormigón que se debe utilizar en el azud, el muro de escollera y en las arquetas de hormigón armado ejecutadas in situ debe ser un hormigón normal. El tipo de ambiente relativo a la corrosión de las armaduras será "IIa", puesto que hablamos de elementos sumergidos.

3.2. Sismicidad

Según el mapa español de peligrosidad sísmica en Arcos de la Frontera, tiene una aceleración sísmica básica “ab” (expresada en relación al valor de la gravedad y con un periodo de retorno de quinientos años) de 0,06 g y un coeficiente de contribución “K” igual a 1,1.

Para obtener el coeficiente del suelo descrito en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), consideraremos a efectos de esta norma, las construcciones proyectadas se clasificaran como obras de “normal importancia”, o cuya destrucción por terremotos pueden ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible o pueda dar lugar a efectos catastróficos.

Es este un suelo homogéneo TIPO III, ya que se trata de suelos granulares de compacidad media a densa, con una velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla comprendida entre $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200 \text{ m/s}$.

En su anejo 1(35950) aparece:

- Aceleración sísmica básica $\rightarrow a_g \rightarrow 0,06 \text{ g}$
- Coeficiente de contribución $\rightarrow K \rightarrow 1,10$
- Coeficientes del suelo
- Nivel geotécnico 1 $\rightarrow C \rightarrow 1,60$

Aceleración sísmica de calculo: $a_c = C \times \text{coeficiente de riesgo} \times \text{aceleración básica}$.

$$A_c = 0,06 \times 1,10 \times 1,60 = 0,1056$$

4. Conclusiones

En virtud a los resultados obtenidos de resistencia del terreno ($2,5\text{kg/cm}^2$) en el lugar donde se ha realizado el sondeo, y siendo esta una zona tan próxima a La Molina. Podemos considerar que los terrenos objeto de las actuaciones proyectadas tienen características muy similares.

Este valor de resistencia del terreno indica que son aptos para la cimentación de estructuras flexibles. Teniendo en cuenta a la estructura de escollera como flexible.

El valor de la cohesión utilizado para el cálculo del muro de escollera, incluido en el anejo de calculo del presente proyecto, es 1tn/m^2 , esto es 15 veces mas pequeño que el determinado en el informe, que es 150 Kpa, estamos conservadoramente del lado de la seguridad.

APENDICE 1:

Ensayos de Laboratorio

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ).



		Sondeo 1	
Cota de la superficie			
Profundidad de las muestras(m)		DE 2,40 A 10,00m	
Cota de las muestras			
Contenido en Materia orgánica (%)		0,10	
Contenido en SO ₄	(mg/Kg)	1495.54	
Densidad	Seca(tn/m ³)	1.47	
	Humeda(%)	18.47	
Humedad natural			
Limites de Atterberg	Limite liquido	43.9	
	Limite plastico	35.5	
	Indice Plasticidad	8.4	
Gran.por tamizado	% pasa por Tamiz 5	100	
	% pasa por Tamiz 0,08	71.9	
C. simple(kg/cm ²)		6.96	
Cohesión (tn/m ²)		150	
Corte directo(°)		11°	
Hinchamiento lambe	Ind expansividad(kg/cm ²)	0	
	Cambio potencial volumen,	0	

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ).



HOJA RESUMEN



PETICIONARIO:

FERNANDO GARCÍA

OBRA:

FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fra.)

LOCALIZACION

SONDEO 1 DE 2,40 A 10,00 M DE PROF

MATERIAL

MARGAS VERDOSAS

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGUN UNE 103101-95

Tamaño partículas (mm)	Paso (%)
100	
80	
63	
50	
31,5	
25	100,0
20	100,0
10	100,0
5	100,0
2	100,0
1,25	100,0
0,4	100,0
0,075	71,9

CLASIFICACIÓN

ASTM D 2487	CL
H.B.B.	A-5
I.G.	8.1

% GRAVAS	0,0
% ARENA GRUESA	0,0
% ARENA FINA	28,1
% TOTAL ARENA	28,1
% FINOS	71,9

**LIMITES DE ATTERBERG:
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO
Y LIMITE PLASTICO SEGUN UNE
103102-94 Y UNE 103014-93**

LIMITE LIQUIDO	43,9
LIMITE PLASTICO	25,5
INDICE DE PLASTICIDAD	6,4

**CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL
PERMANGANATO POTASICO, SEGUN UNE 103204-93**

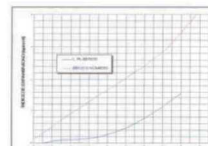
Contenido de materia organica en la muestra (%):	0,10
--	------

**AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGON SEGUN
ANEJO 5 EHE**

Resultado (mg/kg)	ESPECIFICACIONES SEGUN EHE			
	GRADO DE AGRESIVIDAD			
Contenido de sulfato	1495,54	2000 a 6000	6000 a 12000	>12000

**INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN:
ENSAYO LAMBE, SEGUN UNE 103800-95**

INDICE DE HINCHAMIENTO	0	N/mm ²
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	0	
CLASIFICACION	NO CRITICO	



CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (C.P.V.)

El Tecnico responsable de ensayos

Maria Isabel Gil Espejo
Lda en Ciencias Químicas

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

El director del Laboratorio

Natividad Torralba Romero
I. de Obras Públicas

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ).



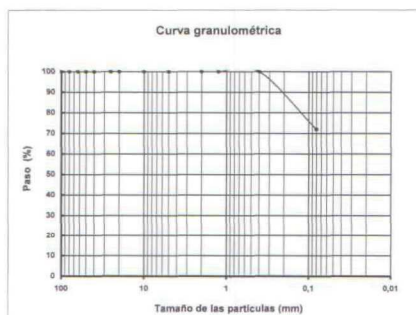
Nº de INFORME: 07/0178

GRANULOMETRIA DE SUELOS POR TAMIZADO SEGUN UNE 103101:95

PETICIONARIO: FERNANDO GARCIA
 OBRA: FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fra)
 PROCEDENCIA: INFORME GEOTECNICO
 LOCALIZACION: SONDEO 1 DE 2,40 A 10,00 M DE PROF
 MATERIAL: MARGAS VERDOSAS

Tamaño partícula (mm)	Paso (%)
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
10	100,0
5	100,0
2	100,0
1,25	100,0
0,4	100,0
0,08	71,9

FECHA ENSAYO: 01/08/2007



LIMITES DE ATTERBERG; DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO SEGUN UNE 103103:94 Y UNE 103014:93

FECHA ENSAYO: 01/08/2007

LIMITE LIQUIDO	43,9
LIMITE PLASTICO	35,5
INDICE DE PLASTICIDAD	8,4

CLASIFICACION DEL SUELO	ASTM D 2487	CL
	U.L.B.	A-S
	I.G.	8,1

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

El Técnico responsable de ensayos

María Isabel Gá-Espejo
 LGS en Ciencias Químicas

El director del Laboratorio

Natividad Torralba Romero
 I. de Obras Públicas

Polígono Industrial Las Quemadas - Tecnocórdoba - Parcela 159 - 160 - Nave 6
 Telf. 957 34 81 02 - 957 34 80 17 (Fax) • E-mail: labson@labson.es • 14014 CORDOBA

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ).

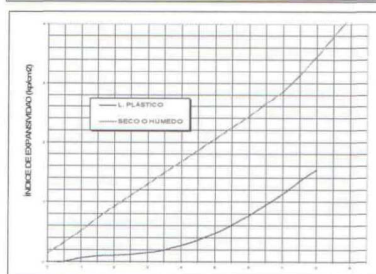


Nº de INFORME: 07/0178

INDICE DE EXPANSION Y CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN: ENSAYO LAMBE, SEGÚN UNE 103600:96

PETICIONARIO: FERNANDO GARCÍA
 OBRA: FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fra)
 PROCEDENCIA: INFORME GEOTECNICO
 LOCALIZACION: SONDEO 1 DE 2.40 A 10.00 M DE PROF
 MATERIAL: MARGAS VERDOSAS
 fecha de toma de muestra: 27/0.7/2007
 RESULTADO DE ENSAYO:

INDICE DE HINCHAMIENTO	0	N/mm ²
INDICE DE HINCHAMIENTO	0	kg/cm ²
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN	0	
CLASIFICACION	NO CRITICO	



CLASIFICACION	
C.P.V. < 2	NO CRITICO
2 < C.P.V. < 4	MARGINAL
4 < C.P.V. < 6	CRITICO
C.P.V. > 6	MUY CRITICO

OBSERVACIONES: Cuando el ensayo Lambe se realiza sobre muestras alteradas (se rompe la estructura natural de la arcilla), el indice de expansividad obtenido es mayor que el que el material desarrolla en estado inalterado.

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

El Tecnico responsable de ensayos

El director del Laboratorio

Antonio Cedeño Lopez Muñoz
 I. de Caminos, Canales y Puertos

Natividad Terralbo Romero
 I. de Obras Públicas

FPG041100

LABSON S.L.

Pag. 1 de 1

Polígono Industrial Las Quemadas - Tecnocórdoba - Parcela 159 - 160 - Nave 6
 Telf. 957 34 81 02 - 957 34 80 17 (Fax) • Email: labson@labson.es • 14014 CORDOBA

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



**CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA POR EL METODO DEL PERMANGANATO
POTASICO, SEGÚN UNE 10324:93**

PETICIONARIO: FERNANDO GARCIA
OBRA:
PROCEDENCIA: FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fra.)
LOCALIZACION: SONDEO 1 DE 2.40 A 10.00 M DE PROF
MATERIAL: MARGAS VERDOSAS
fecha de toma de muestra: 27/07/2007

RESULTADO DE ENSAYO:

Peso de la muestra de suelo (gr):	0,254
factor de normalidad permanganato	0,9948
Volumen de permanganato gastado (cm3)	0,25
materia organica (%)	0,101

**Contenido de materia organica en la
muestra (%): 0,10**

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

El Técnico responsable de ensayos

Maria Isabel Gil Espejo
Lda. En Ciencias Químicas

El director del Laboratorio

Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Nº de INFORME: 07/0178

**DETERMINACION DE LA AGRESIVIDAD DE LOS SUELOS AL HORMIGON,
SEGÚN ANEJO 5 EHE**

PETICIONARIO: FERNANDO GARCIA
OBRA: FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fria)
PROCEDENCIA: SONDEO 1 DE 2,40 A 10,00 M DE PROF
LOCALIZACION: MARGAS VERDOSAS
MATERIAL:
fecha de toma de muestra: 27/07/2007

	Resultado (ml/kg)	ESPECIFICACIONES SEGUN EHE		
		GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DEBIL	MEDIO	FUERTE
Acidez Baumann- Gully	---	> 20		
Contenido de sulfatos	1495,54	2000 a 6000	6000 a 12000	>12000

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

El Técnico responsable de ensayos


Maria Isabel Gil Espejo
Lda. En Ciencias Químicas

El director del Laboratorio


Natividad Torralbo Romero
I. de Obras Públicas

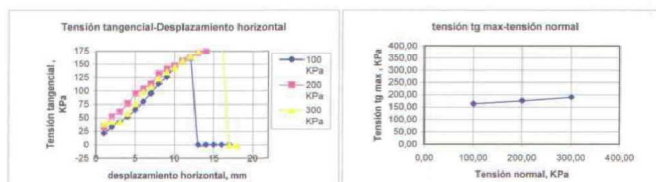
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ).



ENSAYO DE CORTE DIRECTO, SEGÚN
UNE 103401:98

Nº DE REGISTRO: 07/0178
MUESTRA: FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fra.)
TIPO DE ENSAYO: UU-NO CONSOLIDADO-NO DRENADO
FECHA ENTRADA: 27/07/2007
FECHA ENTREGA: 02/08/2007 IDEO I DE:
DATOS DE LA PROBETA: 2,40A 10,00 M

DIAMETRO (CM):	ALTURA (CM):	ÁREA (CM²):	VOLUMEN (CM³):
5	3	19,83	98,9
PARAMETROS:			
	1	2	3
HUMEDAD INICIAL (%):	22,66	22,28	21,40
HUMEDAD FINAL (%):			
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1,25	1,06	1,36
DENSIDAD APARENTE (g/cm³):	1,61	1,36	1,73
INDICE DE HUECOS:	0,29	0,29	0,27
GRADO DE SATURACION:			
DENSIDAD DE LAS PARTICULAS SOL:		1,32	
VELOCIDAD DE CORTE:			
TENSIONES:			
	1	2	3
TENSIÓN NORMAL (Kpa):	100	200	300
TENSIÓN TANGENCIAL (Kpa):	162,60	174,82	190,06
TENSIÓN RESIDUAL (Kpa):	0,00	0,00	190,06



RESULTADOS:

COHESIÓN (Kpa):(uu)	150
ÁNGULO DE ROZ. INTERN	11°

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

EL técnico,

Antonio Ciscó López Muñoz
I. de Caminos, Canales y Puertos

El Director del Laboratorio

Natividad Tomás Romero
I. de Obras Públicas

FPG0439/00

LABSON, S. L.

Pág. 1 de 1

Polígono Industrial Las Guernadas - Tecnocórdoba - Parcela 159 - 160 - Nave B
Telf. 957 34 81 02 - 957 34 80 17 (Fax) • Email: labson@labson.es • 14014 CÓRDOBA

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ).



Nº de INFORME GEOTECNICO: 07/0178

**ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION SIMPLE EN
PROBETAS DE SUELO
según UNE 103400:93**

PETICIONARIO: FERNANDO GARCIA
OBRA: FINCA LA MOLINA (Arcos de la Fra.)
PROCEDENCIA: SONDEO 1 DE 2.40 M A 10.00 M.
LOCALIZACION: MARGAS VERDOSAS
MATERIAL:
fecha de toma de muestra: 27/07/2007

RESULTADO DE ENSAYO:

ENSAYO CON MUESTRA	ALTERADA	REMOLDEADA
Dimensiones (mm):		
altura: 131 diametro: 54		
Carga en rotura (KGF)	224	
COMPRESION SIMPLE (Kp/cm ²)	6,96	
% Humedad	18,47	
Densidad seca (t/m ³)	1,47	
Coefficiente de esbeltez	0,5	

FISURAS:



Ensayo Acreditado por la
Junta de Andalucía

El Técnico Responsable de Ensayo

Antonio Cleofe López Muñoz
I. de Caminos, Canales y Puertos



C.I.F. B-01477539
Polígono Industrial Las Quemadas - Tecnocórdoba
Parcela 159 - 160 - Nave B - 14014 CORDOBA
Telf. 957 34 81 02 - 957 34 80 17 (Fax)
E-mail: labson@labson.es

Córdoba, a 2 de Agosto de 2007

El director del Laboratorio

Natividad Torralba Romero
I. de Obras Públicas

FPG 043500

LABSON, S.L.

Pag 1 de 1

Polígono Industrial Las Quemadas - Tecnocórdoba - Parcela 159 - 160 - Nave B
Telf. 957 34 81 02 - 957 34 80 17 (Fax) • E-mail: labson@labson.es • 14014 CORDOBA

Algeciras, Enero de 2009

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez
El Alumno Autor del Proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA MOLINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° IV:

ESTUDIO
HIDROLOGICO E
HIDRAULICO

Algeciras, Enero 2009.

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO

1. Introducción

En el presente anejo se encuentran los resultados obtenidos en el estudio hidrológico-hidráulico del río Guadalete, realizado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Este estudio por su magnitud no es objeto del presente proyecto.

Se han incluido las conclusiones derivadas de este trabajo, ya que la estimación de los caudales punta es fundamental para abordar correctamente el dimensionamiento de cualquier obra civil próxima a cauces fluviales, como es el caso que nos ocupa.

Es por ello, que gracias a estos datos podemos posicionar de la mejor forma el camino proyectado en los márgenes del río.

El estudio realizado se divide en dos partes fundamentales:

Hidrología de la cuenca del río Guadalete, que nos permite saber los caudales de crecida del río Guadalete a su paso por Arcos para diferentes periodos de retorno, los cuales se adjuntan a continuación.

Periodo de retorno (años)	MÁXIMO cau- dal INSTANTÁNEO (m ³ /s)
2	16.502
2.33	20.509
5	98.095

10	179.522
25	282.405
50	358.730
100	434.492
200	509.976
500	609.564
1000	684.830
2000	760.069
5000	859.510
10000	934.728

- Hidráulica del río Guadalete, gracias al cual podemos saber, de forma aproximada, la altura de la lamina de de inundación producida por una avenida de periodo de retorno dado

En la siguiente tabla podemos ver para cada periodo de retorno analizado, la sobreleevacion de la lámina de agua sobre el camino proyectado que discurre próximo al río.

Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
TRAMO 1 4100	62	T - 2	16.50	48.20	52.13	0.00
4100	62	T - 2.33	20.51	48.30	52.13	0.00
4100	62	T - 5	98.09	48.83	52.13	0.00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
4100	62	T - 10	179.52	49.20	52.13	0.00
4150	61	T - 2	16.50	48.05	48.735	0.00
4150	61	T - 2.33	20.51	48.11	48.735	0.00
4150	61	T - 5	98.09	48.70	48.735	0.00
4150	61	T - 10	179.52	48.965	48.735	0.23
4200	60	T - 2	16.50	47.90	48.00	0.00
4200	60	T - 2.33	20.51	47.94	48.00	0.00
4200	60	T - 5	98.09	48.00	48.00	0.00
4200	60	T - 10	179.52	48.21	48.00	0.21
4250	59	T - 2	16.50	47.80	47.962	0.00
4250	59	T - 2.33	20.51	47.84	47.962	0.00
4250	59	T - 5	98.09	47.94	47.962	0.00
4250	59	T - 10	179.52	48.142	47.962	0.18
4300	58	T - 2	16.50	47.75	47.870	0.00
4300	58	T - 2.33	20.51	47.79	47.870	0.00
4300	58	T - 5	98.09	47.83	47.870	0.00
4300	58	T - 10	179.52	48.01	47.870	0.14
4350	57	T - 2	16.50	47.65	47.957	0.00
4350	57	T - 2.33	20.51	47.78	47.957	0.00
4350	57	T - 5	98.09	47.83	47.957	0.00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
4350	57	T - 10	179.52	47.97	47.957	0.02
4400	56	T - 2	16.50	47.63	48.32	0.00
4400	56	T - 2.33	20.51	47.70	48.32	0.00
4400	56	T - 5	98.09	47.81	48.32	0.00
4400	56	T - 10	179.52	48.05	48.32	0.00
4450	55	T - 2	16.50	47.63	48.194	0.00
4450	55	T - 2.33	20.51	47.69	48.194	0.00
4450	55	T - 5	98.09	47.81	48.194	0.00
4450	55	T - 10	179.52	48.05	48.194	0.00
4500	54	T - 2	16.50	47.61	48.1	0.00
4500	54	T - 2.33	20.51	47.67	48.1	0.00
4500	54	T - 5	98.09	47.80	48.1	0.00
4500	54	T - 10	179.52	48.00	48.1	0.00
4550	53	T - 2	16.50	47.61	48.212	0.00
4550	53	T - 2.33	20.51	47.66	48.212	0.00
4550	53	T - 5	98.09	47.79	48.212	0.00
4550	53	T - 10	179.52	47.98	48.212	0.00
4600	52	T - 2	16.50	47.60	48.584	0.00
4600	52	T - 2.33	20.51	47.64	48.584	0.00
4600	52	T - 5	98.09	47.78	48.584	0.00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
4600	52	T - 10	179.52	47.98	48.584	0.00
TRAMO 2 4650	51	T - 2	16.50	47.55	47.153	0.4
4650	51	T - 2.33	20.51	47.60	47.153	0.44
4650	51	T - 5	98.09	47.77	47.153	0.61
4650	51	T - 10	179.52	47.97	47.153	0.81
4700	50	T - 2	16.50	47.45	47.796	0.00
4700	50	T - 2.33	20.51	47.57	47.796	0.00
4700	50	T - 5	98.09	47.76	47.796	0.00
4700	50	T - 10	179.52	47.95	47.796	0.154
4750	49	T - 2	16.50	47.37	49.352	0.00
4750	49	T - 2.33	20.51	47.57	49.352	0.00
4750	49	T - 5	98.09	47.73	49.352	0.00
4750	49	T - 10	179.52	47.94	49.352	0.00
4800	48	T - 2	16.50	47.30	50.412	0.00
4800	48	T - 2.33	20.51	47.57	50.412	0.00
4800	48	T - 5	98.09	47.72	50.412	0.00
4800	48	T - 10	179.52	47.94	50.412	0.00
4850	47	T - 2	16.50	47.25	50.280	0.00
4850	47	T - 2.33	20.51	47.56	50.280	0.00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
4850	47	T - 5	98.09	47.70	50.280	0.00
4850	47	T - 10	179.52	47.93	50.280	0.00
4900	46	T - 2	16.50	47.15	50.318	0.00
4900	46	T - 2.33	20.51	47.54	50.318	0.00
4900	46	T - 5	98.09	47.68	50.318	0.00
4900	46	T - 10	179.52	47.93	50.318	0.00
4950	45	T - 2	16.50	47.10	50.27	0.00
4950	45	T - 2.33	20.51	47.54	50.27	0.00
4950	45	T - 5	98.09	47.68	50.27	0.00
4950	45	T - 10	179.52	47.92	50.27	0.00
5000	44	T - 2	16.50	47	50.18	0.00
5000	44	T - 2.33	20.51	47.53	50.18	0.00
5000	44	T - 5	98.09	47.67	50.18	0.00
5000	44	T - 10	179.52	47.92	50.18	0.00
5050	43	T - 2	16.50	46.90	49.5	0.00
5050	43	T - 2.33	20.51	47.51	49.5	0.00
5050	43	T - 5	98.09	47.67	49.5	0.00
5050	43	T - 10	179.52	47.92	49.5	0.00
5100	42	T - 2	16.50	46.77	50.09	0.00
5100	42	T - 2.33	20.51	47.51	50.09	0.00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
5100	42	T - 5	98.09	47.67	50.09	0.00
5100	42	T - 10	179.52	47.91	50.09	0.00
5150	41	T - 2	16.50	46.65	49.44	0.00
5150	41	T - 2.33	20.51	47.51	49.44	0.00
5150	41	T - 5	98.09	47.66	49.44	0.00
5150	41	T - 10	179.52	47.91	49.44	0.00
5200	40	T - 2	16.50	46.52	48.66	0.00
5200	40	T - 2.33	20.51	47.49	48.66	0.00
5200	40	T - 5	98.09	47.66	48.66	0.00
5200	40	T - 10	179.52	47.90	48.66	0.00
5250	39	T - 2	16.50	46.39	49.75	0.00
5250	39	T - 2.33	20.51	47.49	49.75	0.00
5250	39	T - 5	98.09	47.65	49.75	0.00
5250	39	T - 10	179.52	47.90	49.75	0.00
5300	38	T - 2	16.50	46.30	49.55	0.00
5300	38	T - 2.33	20.51	47.48	49.55	0.00
5300	38	T - 5	98.09	47.65	49.55	0.00
5300	38	T - 10	179.52	47.90	49.55	0.00
5350	37	T - 2	16.50	46.20	49.54	0.00
5350	37	T - 2.33	20.51	47.48	49.54	0.00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
5350	37	T - 5	98.09	47.64	49.54	0.00
5350	37	T - 10	179.52	47.89	49.54	0.00
5400	36	T - 2	16.50	46.16	49.50	0.00
5400	36	T - 2.33	20.51	47.47	49.50	0.00
5400	36	T - 5	98.09	47.63	49.50	0.00
5400	36	T - 10	179.52	47.88	49.50	0.00
5450	35	T - 2	16.50	46.10	47.487	0.00
5450	35	T - 2.33	20.51	47.45	47.487	0.00
5450	35	T - 5	98.09	47.62	47.487	0.00
5450	35	T - 10	179.52	47.87	47.487	0.00
AZUD 5500	34	T - 2	16.50	46.05	47.45	0.00
5500	34	T - 2.33	20.51	47.45	47.45	0.00
5500	34	T - 5	98.09	47.60	47.45	0.15
5500	34	T - 10	179.52	47.86	47.45	0.41
5550	33	T - 2	16.50	46.05	47.45	0.00
5550	33	T - 2.33	20.51	47.43	47.45	0.00
5550	33	T - 5	98.09	47.50	47.45	0.05
5550	33	T - 10	179.52	47.85	47.45	0.40
5600	32	T - 2	16.50	46.00	47.45	0.00
5600	32	T - 5	98.09	47.50	47.45	0.05

Progresiva	Codigo HEC - RAS	Perio- do de retorno	Cau- dal m3/s	Cota del agua(m)	Cota del cami- no m)	Inunda- ción (m)
5600	32	T - 10	179.52	47.85	47.45	0.40
5650	31	T - 2	16.50	45.85	47.45	0.00
5650	31	T - 2.33	20.51	47.25	47.45	0.00
5650	31	T - 5	98.09	47.45	47.45	0.00

Como se puede observar en al tabla adjunta, se ha optado por incluir las progresivas enumeradas en el estudio, de diferente color se indican aquellas que coinciden con el inicio de algún tramo.

En el primer tramo definido en el proyecto, el camino se inunda para periodos de retorno de diez años, con la excepción de la sección 51, en la cual se inunda ligeramente.

Esta sección, correspondiente al inicio del tramo 2, se encuentra localizada bajo el puente, en el que va anclada la pasarela metálica que aparece en el proyecto. Ante la imposibilidad de buscar otra trazado para el camino en esa zona, que no sea el proyectado, la cota de la rasante del camino no puede ser más elevada, de hay la posibilidad de inundación.

Los perfiles 34, 33, 32,31 y 30, corresponden a la zona de La Molina, donde se va ha llevar a cabo la reconstrucción del azud. Tal como aparece en los planos, la cota de coronación del azud es la 47,45 m., por lo que para periodos de retorno comprendido entre los cinco y los diez años, el agua alivara por encima de el.

Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.

El Alumno Autor del Proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA MOLINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° V:

CÁLCULOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO
GUADALETE A SU PASO POR LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL
DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

ÍNDICE

1.- Cálculo de escantillones pasarela metálica

- 1.1 Descripción
- 1.2 Cargas consideradas
 - 1.2.1 Cargas existentes
 - 1.2.2 Coeficientes de ponderación
 - 1.2.3 Cargas a aplicar en el calculo
- 1.3 Calculo de escantillones pasarela
 - 1.3.1 Calculo de la viga1
 - 1.3.2 Calculo de la viga2
 - 1.3.3 Calculo de la viga3
 - 1.3.4 Calculo de la viga4 y 5
 - 1.3.5 Calculo de la viga 6
 - 1.3.6 Calculo de la viga 7
- 1.4 Conclusiones

2.- Cálculo de muro – espaldón de escollera

- 2.1 Descripción
- 2.2 Parámetros geotécnicos
- 2.3 Proceso de calculo
 - 2.3.1 Comprobación al deslizamiento
 - 2.3.2 Comprobación al hundimiento
- 2.4 Conclusiones

CÁLCULO

1. Calculo de escantillones de la pasarela metálica.

1.1 Descripción.

El presente estudio tiene por objeto comprobar la resistencia, establecer la idoneidad, grado de seguridad, funcionalidad, y durabilidad, tanto de una estructura prevista de una pasarela peatonal adosada a un puente existente, como la unión con dicho puente.

Esta pasarela, se construirá en módulos independientes de aproximadamente 6,0 mts. De longitud y de una anchura de paso de 1.5 mts.

La estructura será construida totalmente en acero (S.275 JR) soldada, el cual tiene una carga de rotura de entre 400-530 N/mm² y un límite elástico de 275 N/mm².

El paso será de tablones de 20.0 x 5.0 fijados por medio de tornillos a la estructura de acero.

Esta pasarela por seguridad para las personas que por ella transiten, llevarán una barandilla con las características y dimensiones que se indican en el plano adjunto.

Los módulos, una vez montados se unirán entre si para darles estabilidad general a la pasarela.

1.2 Cargas consideradas

1.2.1 Cargas existentes

Para el cálculo de los distintos elementos estructurales que conforman la pasarela, se emplea una carga que será la suma de:

- Peso propio de la estructura (Cargas permanentes).
- Carga de diseño (Sobrecarga).

El peso propio de la estructura del módulo, que incluye barandillado, madera etc., es aproximadamente de 1000 Kg.

La carga de diseño sobre el modulo suponemos: 4 personas por m² de pasarela, unos 400 kg/m²

1.2.3 Coeficientes de ponderación

Los coeficientes utilizados en el cálculo, han sido los correspondientes de acuerdo con el CTE.

G_K Coeficiente de mayoración de cargas: 1,35 (Cargas Permanentes)

Q_K Coeficiente de mayoración de cargas: 1,5 (Sobrecargas)

Normas utilizadas

Para el diseño y el cálculo se emplean las siguientes normativas:

RPM-95 “Recomendaciones en puentes metálicos”

CTE SE A “Código Técnico de la Edificación.”

I AP 98 “Instrucciones Acciones Puentes”

1.2.4 Cargas a aplicar en el cálculo.

Con lo reseñado en los párrafos anteriores las cargas totales a aplicar para el cálculo, tanto de la unión de la correa de hormigón, como para la propia estructura de la pasarela son:

Cargas permanentes: $1000 \times 1,35 = 1350 \text{ Kg/m}^2$

Sobrecargas: $6 \times 1,5 \times 400 \times 1,5 = 5400 \text{ Kg/m}^2$

Carga total a aplicar: $1350 + 5400 = 6750 \text{ Kg}$

Carga por m^2 de pasarela: $6750 \text{ Kg} / [(6 \times 1,5)\text{m}^2] = \mathbf{750 \text{ Kg/m}^2}$

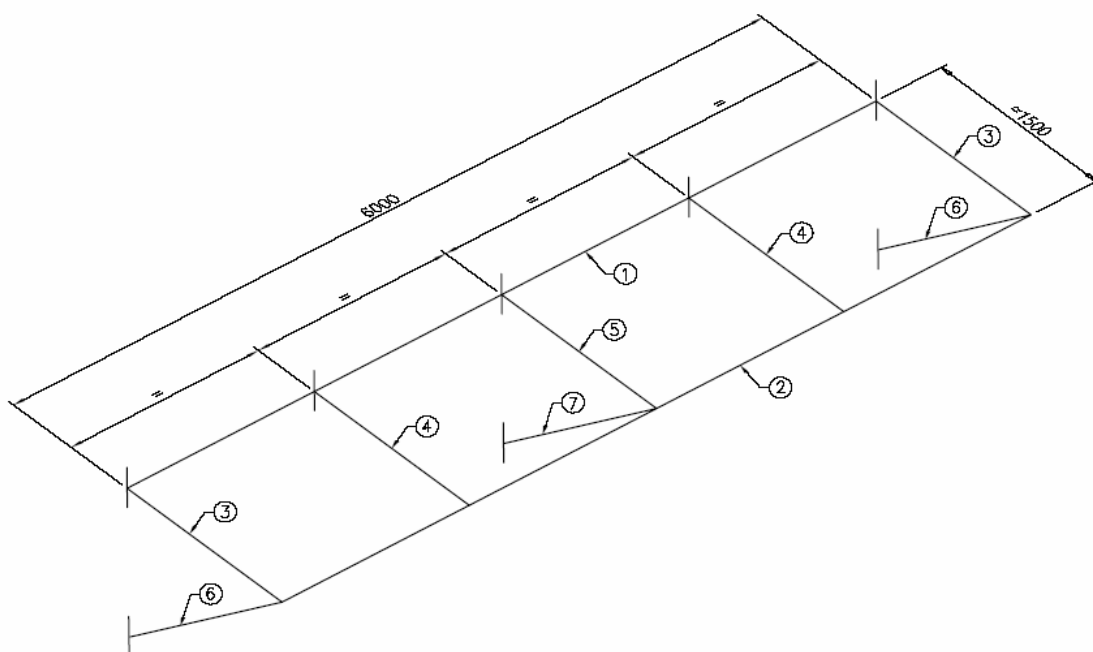


Figura 1. Enumeración de perfiles

1.3 Cálculo de escantillones de la pasarela

1.3.1 Cálculo de la viga 1

Carga sobre la viga:

$$P=750 \times 6 \times 1,5/2 = \mathbf{3375 \text{ kg.}}$$

Para el cálculo, aisbamos cada uno de los tramos de la citada viga, y suponemos (caso más desfavorable) una viga apoyada en cada uno de los tramos que se encuentra apoyada:

$$P=3375 / 4= 844 \text{ kg.}$$

$$\text{Carga repartida } 844\text{kg}/1,5\text{m}= 563\text{kg/m}$$

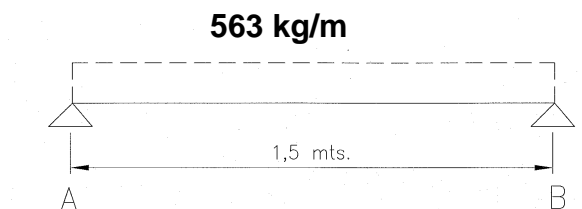


Figura 2. Viga 1

$$R_A=R_B = 844 / 2= 422 \text{ Kg.}$$

Cortantes:

$$x=0 \quad 422\text{kg}$$

$$(0 \leq x \leq 1,5) \quad V= -563x+422 \quad \left\{ \right.$$

$$x=1,5\text{m} \quad -422\text{kg}$$

Momento flector:

$$x=0 \quad 0$$

$$(0 \leq x \leq 1,5) \quad Mf= 422x- 281,5 x^2 \quad \left\{ \right.$$

$$x=1,5\text{m} \quad 0$$

$$Mf \text{ max} = dMf/dx = 422 - 563 x = 0 \rightarrow x= 0,75 \text{ m.}$$

$$Mf \text{ max}(x=0,75\text{m}) = 158,15 \text{ Kg x m.}$$

Optamos por utilizar una viga **UPN 140** con un modulo resistente $W_z= 86,3 \text{ cm}^3$

Como el momento flector es máximo usamos el modulo resistente:

$$\sigma(\text{tensión máxima}) = M_f \text{ max} / W_z$$

$$\sigma = 15815 \text{ kgxcm} / 86.4 \text{ cm}^3 = 183 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow 18,0 \text{ N/mm}^2 < 275 \text{ N/mm}^2 \text{ (tension admisible)}$$

$$\text{Coeficiente de seguridad} = 275 / 18 = 15$$

1.3.2 Cálculo de la viga 2

Realizamos el dimensionamiento aislando cada uno de los tramos de la viga 2 en que se encuentra apoyada, y suponemos (caso mas desfavorable) cada tramo independientemente.

Carga total sobre la viga:

$$P = 750 \times 6 \times 1,5/2 = 3375 \text{ kg.}$$

Carga sobre cada tramo:

$$P = 3375/2 = 1687,5 \text{ kg.} \quad \text{Carga repartida } 1687,5 \text{ kg}/3 \text{ m} = 563 \text{ kg/m}$$



Figura 3. Viga2

$$R_A = R_B = 1687,5 / 2 = 845 \text{ Kg}$$

Momento flector:

$$x=0 \quad 0$$

$$(0 \leq x \leq 3) \quad M_f = 845x - 281,5x^2 \quad \left\{ \right.$$

$$x=3m \quad 0$$

$$M_f \text{ max} = dM_f/dx = 0 \rightarrow 845 - 563 x = 0 \rightarrow x = 1,5 \text{ m.}$$

$$M_f \text{ max}(x=1,5m) = 635,25 \text{ Kg x m.}$$

Optamos por utilizar una viga **UPN 220** con un modulo resistente $W_z = 245 \text{ cm}^3$

Como el momento flector es máximo usamos el modulo resistente:

$$\sigma(\text{ tensión máxima}) = M_f \text{ max} / W_z$$

$$\sigma = 63525 \text{ kgxcm} / 245 \text{ cm}^3 = 259 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow 26 \text{ N/mm}^2 < 275 \text{ N/mm}^2$$

(tension adisible)

$$\text{Coeficiente de seguridad} = 275 / 26 = 10$$

Deformación en el punto medio.

$$M_f = 845x - 281,5x^2 \text{ (kgxm)} \rightarrow 845x - 2,81 x^2 \text{ (kgxcm)}$$

UPN 220:

- $W_z = 245 \text{ cm}^3$
- $I_z \text{ (modulo de inercia)} = 2690 \text{ cm}^4$
- $E \text{ (modulo de deformacion)} = 21 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

Para hallar la deformacion:

$$\int_{x_1=0}^{x_2=150} \left[\frac{M_f}{(EI)} \right] (x-x_1) dx = \int_{x_1=0}^{x_2=150} \left[\frac{(845x - 2,815 x^2)}{(EI)} \right] (x-0) dx \Bigg]_{0}^{150} =$$

$$\frac{1}{(EI)} \int_{x_1=0}^{x_2=150} (845 x^2 - 2,815 x^3) dx = \frac{1}{(EI)} \left[\left(\frac{845 x^3}{3} \right) - \left(\frac{2,815 x^4}{4} \right) \right]_{0}^{150} = 0,1 \text{ cm}$$

Este valor que sale de la deformacion lo podemos dar por valido.

1.3.3 Cálculo de la viga 3

Para este caso suponemos un empotramiento en uno de sus laterales.

Carga sobre la viga:

$$P = 750 \times 0,75 \times 1,5 = \mathbf{845 \text{ Kg.}}$$

$$P = 845 \text{ kg}$$

$$\text{Carga repartida} = 845 \text{ kg} / 150 \text{ cm} = \mathbf{5,63 \text{ kg/cm.}}$$

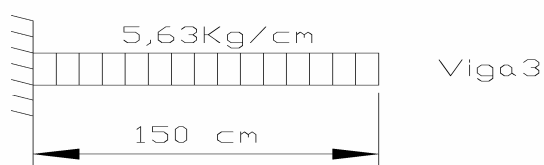


Figura 4. Viga 3

Momento flector:

$$x=0 \quad 0$$

$$(0 \leq x \leq 150) \quad M_f = -2,815x^2 \quad \left\{ \right.$$

$$x=150\text{cm} \quad -63337,5 \text{ kgxcm}$$

$$M_f \text{ max} = \mathbf{-63337,5 \text{ kg x cm.}}$$

Optamos por utilizar una viga **IPE 140** con un modulo resistente $W_z = 77,3 \text{ cm}^3$

Como el momento flector es máximo usamos el modulo resistente:

$$\sigma(\text{tensión máxima}) = M_f \text{ max} / W_z$$

$$\sigma = | -63525 \text{ kgxcm} / 77,3 \text{ cm}^3 | = 821,7 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow \mathbf{82,1 \text{ N/mm}^2} < 275 \text{ N/mm}^2 \text{ (tension adisible)}$$

$$\text{Coeficiente de seguridad} = 275 / 82,1 = \mathbf{3,5}$$

Deformación en el extremo.

$$M_f = \mathbf{-2,815x^2} \text{ (kgxcm)}$$

IPE 140:

- $W_z = 77,3 \text{ cm}^3$
- $I_z \text{ (modulo de inercia)} = 541 \text{ cm}^4$
- $E \text{ (modulo de deformacion)} = 2,1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

$$Flecha = \int_{x_1}^{x_2} [M_f / (EI)] (x-x_1) dx = \int_{x_1=0}^{x_2=150} [(-2,815 x^2) / (E I)] (x-0) dx$$

$$\frac{1}{(EI)} \int_{x_1=0}^{x_2=150} (-2,815 x^3) dx = \frac{1}{(EI)} \left[- (2,815 x^4 / 4) \right]_0^{150} = \mathbf{0,31 \text{ cm.}}$$

Este valor que sale de la deformacion lo podemos dar por valido.

1.3.4 Cálculo de la viga 4 y 5

Carga sobre la viga:

$$P = 750 \times 1,5 \times 1,5 = \mathbf{1688 \text{ Kg.}}$$

$$P = 1688 \text{ kg}$$

$$\text{Carga repartida} = 1688 \text{ kg} / 150 \text{ cm} = \mathbf{11,25 \text{ kg/cm}}$$

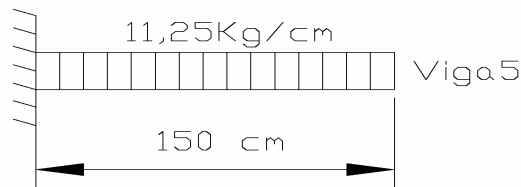


Figura 5. Vigas 4 y 5

Momento flector:

$$x=0 \quad 0$$

$$(0 \leq x \leq 150) \quad \mathbf{Mf = -5,63x^2} \quad \left\{ \right.$$

$$x=150 \text{ cm} \quad -126675 \text{ kgxcm}$$

$$\mathbf{Mf \text{ max} = -126675 \text{ kg x cm.}}$$

Optamos por utilizar un perfil **IPE 140** con un modulo resistente $W_z = 77,63 \text{ cm}^3$

Como el momento flector es máximo usamos el modulo resistente:

$$\sigma(\text{tensión máxima}) = \mathbf{Mf \text{ max} / W_z}$$

$$\sigma = | -126675 \text{ kgxcm} / 77,3 \text{ cm}^3 | = 1638,75 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow \mathbf{163,8 \text{ N/mm}^2} < 275 \text{ N/mm}^2 \text{ (tension adisible)}$$

$$\text{Coeficiente de seguridad} = 275 / 163,8 = \mathbf{1,7}$$

Deformación en el extremo.

$$M_f = \mathbf{-5,63x^2} \text{ (kgxcm)}$$

IPE 140:

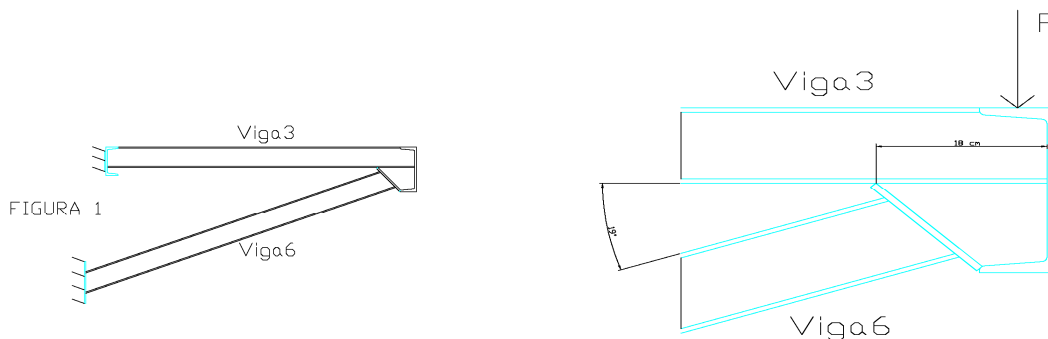
- $W_z = 77,3 \text{ cm}^3$
- $I_z \text{ (modulo de inercia)} = 541 \text{ cm}^4$
- $E \text{ (modulo de deformacion)} = 21 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$

$$Fleha = \int_{x1}^{x2} [M_f / (EI)] (X-X1) dx = \int_{x1=0}^{x2=150} (- 5,63 x^2) / (E I)] (x-0) dx$$

$$\frac{1}{(EI)} \int_{x1=0}^{x2=150} (- 5,63 x^3) dx = \frac{1}{(EI)} \left[- (5,63 x^4 / 4) \right]_{0}^{150} = \mathbf{0,62 \text{ cm.}}$$

Este valor que sale de la deformacion lo podemos dar por valido.

1.3.5 Cálculo de la viga 6:



Figuras 6. Vigas 3 y 6

Con el fin de limitar las deformaciones, se dispone de un perfil adicional (viga6 y viga 7) a modo de jabalcón inclinado en los laterales y el centro de la estructura. Para el dimensionamiento de estos, se tiene en cuenta que la carga puntual P que las vigas 3 y 5 le transmiten a las vigas 6 y 7 respectivamente, es igual a la reacción obtenida en el apoyo de una sobre otra, tal como aparece en las figuras 6

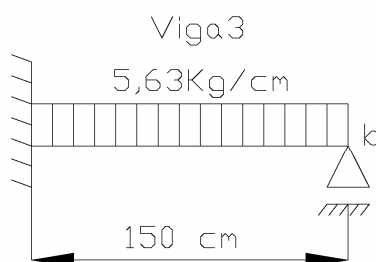


Figura 7. Viga 3

Para obtener la reacción en b

:

Sabiendo que $Ma = ql^2 / 8$

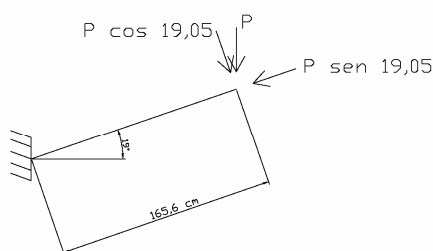
$$\sum F_x = R_a + R_b - 5,63 \times 150 = 0 \rightarrow R_a + R_b = 844,5 \text{ Kg.}$$

$$\sum M_a = -R_b \times 150 + 5,63 \times 150 \times 150 / 2 - 5,63 \times 150^2 / 8 = 0$$

$$R_b = 316,68 \text{ kg.} \quad R_a = 527,81 \text{ kg.}$$

La reacción en el punto b, $R_b = 316,68 \text{ kg.}$ es la carga puntal P

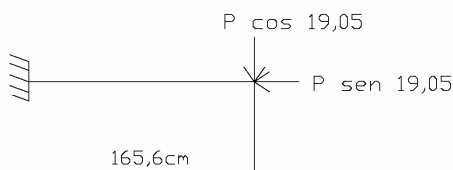
Esta se descompone en:



$P \cos \alpha$, que provoca un M_{fz} en el extremo de la viga.

$P \sin \alpha$, que da lugar a un esfuerzo axial de compresión de la viga.

Esto da lugar a un caso de flexión compuesta, en la que la tensión máxima viene dada por:



$$\sigma(\text{tensión máxima}) = \omega N/A + |M_{fz} \text{ max} / W_z|$$

$$P \cos \alpha = 300 \text{ kg.}$$

$$P \sin \alpha = 103,36 \text{ kg.} = N \rightarrow \text{esfuerzo axial de compresión}$$

Dimensionaremos con un perfil **IPE 140**:

- $W_z = 77,3 \text{ cm}^3$
- I_z (modulo de inercia) = 541 cm^4
- E (modulo de deformacion) = $2,1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$
- i_z (radio de giro referido al eje z) = $4,07 \text{ cm}$.
- $A = 16,40 \text{ cm}^2$
- i_y (radio de giro referido al eje y) = $1,65 \text{ cm}$



Momento flector:

$$\begin{aligned}
 & x=0 \quad 0 \\
 (0 \leq x \leq 165,6) \quad & \mathbf{M_f = -300x} \quad \{ \\
 & x=165,6 \text{ cm} \quad -49680 \text{ kgxcm}
 \end{aligned}$$

$$M_f \text{ max} = -49680 \text{ kg x cm.}$$

$$I_p(\text{ longitud efectiva de pandeo }) = \beta \times l$$

Como la viga en su extremo no esta totalmente libre ($\beta=2$), ni tampoco nos encontramos en el caso de que este guiada ($\beta=0,5$), se opta por coger $\beta=1$

A la hora de hallar la esbeltez, como el pandeo de la viga no esta impedido en ninguna de las dos direcciones (z e y), se elige el radio de giro (iy) menor, puesto que es con respecto al eje en el que la viga ofrece menos resistencia.

$$\text{Por lo tanto } l_p = 1 \times 165,6 = 165,6 \quad \lambda(\text{ esbeltez}) = l_p / i_y = 165,6 / 1,65 = 100,36$$

Con este valor de la esbeltez miramos en la tabla de los coeficientes ω de pandeos del acero, concretamente en la del tipo de acero A 42. Con ello obtenemos un valor de $\omega = 2,01$

Una vez calculado el Mfz resultante de la carga P cosa y el resto de datos La tensión máxima que obtenemos de esta flexión compuesta es:

$$\sigma(\text{ tensión máxima}) = \omega N/A + | Mfz \text{ max} / Wz | = 2,01 \times (103,36/16,40) + | (-49680/ 77,3) | = 655,35 \text{ kg/ cm}^2 \rightarrow 65,53 \text{ N/mm}^2 < 275 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Coeficiente de seguridad} = 275 \text{ N/mm}^2 / 65,53 \text{ N/mm}^2 = 4,2$$

Por lo tanto el dimensionamiento de la viga es correcto.

1.3.6 Cálculo de la viga 7

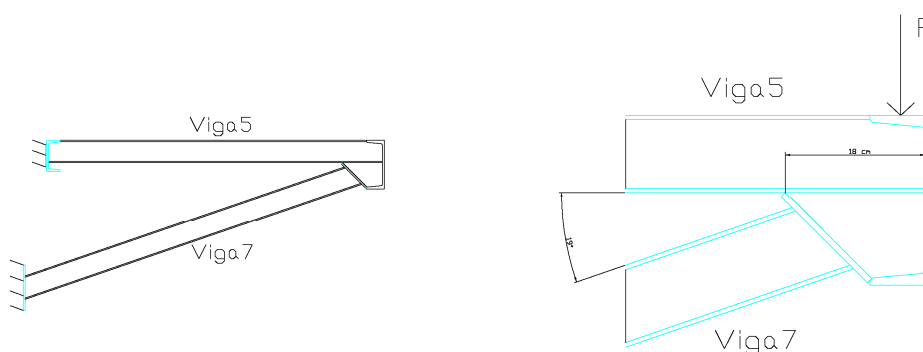


Figura 8. Vigas 5 y 7

Con el fin de limitar las deformaciones, se dispone de un perfil adicional (viga6 y viga 7) a modo de jalcón inclinado en los laterales y el centro de la estructura. Para el dimensionamiento de estos, se tiene en cuenta que la carga puntual P que las vigas 3 y 5 le transmiten a las vigas 6 y 7 respectivamente, que es igual a la reacción obtenida en el apoyo de una sobre otra, tal como aparece en la figura.

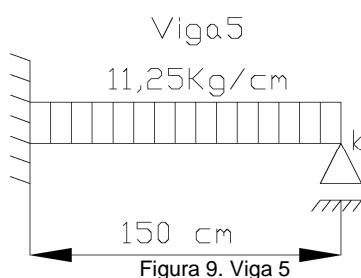


Figura 9. Viga 5

Para obtener la reacción en b:

Sabiendo que $M_a = q l^2 / 8$

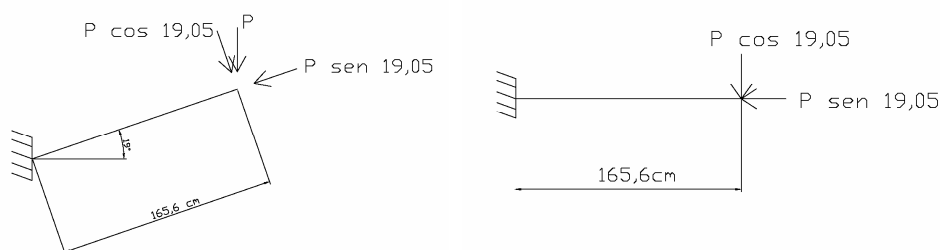
$$\Sigma F_x = R_a + R_b - 11,25 \times 150 = 0 \rightarrow R_a + R_b = 1687,5 \text{ Kg.}$$

$$\Sigma M_a = -R_b \times 150 + 11,25 \times 150 \times 150/2 - 11,25 \times 150^2/8 = 0$$

$$R_b = 632,81 \text{ kg.} \quad R_a = 1054,687 \text{ kg.}$$

La reacción en el punto B **$R_b = 632,81 \text{ kg.}$** es la carga puntal P

Esta se descompone en:



$P \cos \alpha$, que provoca un Mfz en el extremo de la viga.

$P \sin \alpha$, que da lugar a un esfuerzo axil de compresión de la viga.

Esto da lugar a un caso de flexión compuesta, en la que la tensión máxima viene dada por:

$$\sigma(\text{tensión máxima}) = \omega N/A + |M_{fz} \text{ max} / W_z|$$

$$P \cos \alpha = 598 \text{ kg.}$$

$$P \sin \alpha = 206,54 \text{ kg.} = N \rightarrow \text{esfuerzo axil de compresión.}$$

Dimensionaremos con un perfil **IPE 140**:

- $W_z = 77,3 \text{ cm}^3$
- I_z (modulo de inercia) = 541 cm^4
- E (modulo de deformacion) = $21 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$
- $A = 16,4 \text{ cm}^2$
- i_y (radio de giro referido al eje y) = 1,65 cm.



Momento flector:

$$x=0 \quad 0$$

$$(0 \leq x \leq 165,6) \quad M_f = -598 x \quad \left\{ \right.$$

$$x=165,6 \text{ cm} \quad -99028,8 \text{ kgxcm}$$

$$M_f \text{ max} = -99028,8 \text{ kg x cm.}$$

$$l_p(\text{ longitud efectiva de pandeo }) = \beta \times l$$

Como la viga en su extremo no esta totalmente libre ($\beta=2$), ni tampoco nos encontramos en el caso de que este guiada ($\beta=0,5$), se opta por coger $\beta=1$

A la hora de hallar la esbeltez, como el pandeo de la viga no esta impedido en ninguna de las dos direcciones (z e y), se elige el radio de giro (iy) menor, puesto que es con respecto al eje en el que la viga ofrece menos resistencia.

$$\text{Por lo tanto } I_p = 1 \times 165,6 = 165,6 \quad \lambda(\text{ esbeltez}) = I_p / i_y = 165,6 / 1,65 = 100,36$$

Con este valor de la esbeltez miramos en la tabla de los coeficientes ω de pandeos del acero, concretamente en la del tipo de acero A 42. Con ello obtenemos un valor de $\omega = 2,01$

Una vez calculado el Mfz resultante de la carga P cosa y el resto de datos. La tensión máxima que obtenemos de esta flexión compuesta es:

$$\sigma(\text{ tensión máxima}) = \omega N/A + I \text{ Mfz max} / W_z I = 2,01 \times (206,54/16,4) + I (-99028,8/ 77,3) I = 1306,41 \text{ kg/ cm}^2 \rightarrow 130 \text{ N/mm}^2 < 275 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Coeficiente de seguridad} = 275 \text{ N/mm}^2 / 130 \text{ N/mm}^2 = 2,11$$

Por lo tanto el dimensionamiento de la viga es correcto.

1.4 Conclusiones

Después de realizar los cálculos anteriores, podemos decir que todos los elementos estructurales de la pasarela cumplen, bajo el punto de vista de resistencia, para las cargas para los que están diseñados. Los anclajes utilizados para la unión de la pasarela con el tablero del puente, están especificados en el pliego del presente proyecto.

2. Calculo del muro – espaldon de escollera

2.1 Descripción

El objetivo de este apartado del anejo, es el cálculo de un muro de contención decorativo para la protección de un talud, proyectado en la zona de La Molina.

Los mampuestos, que constituyen el muro, serán grandes bloques de piedra con caras planas formando hiladas y trabados con hormigón seco.

Este muro-espaldon se proyecta adosado al terreno según el talud de excavación, este ira trasdosado con un dren gravilla (grava+geotextil+tubo dren), tal como aparece en la siguiente figura:

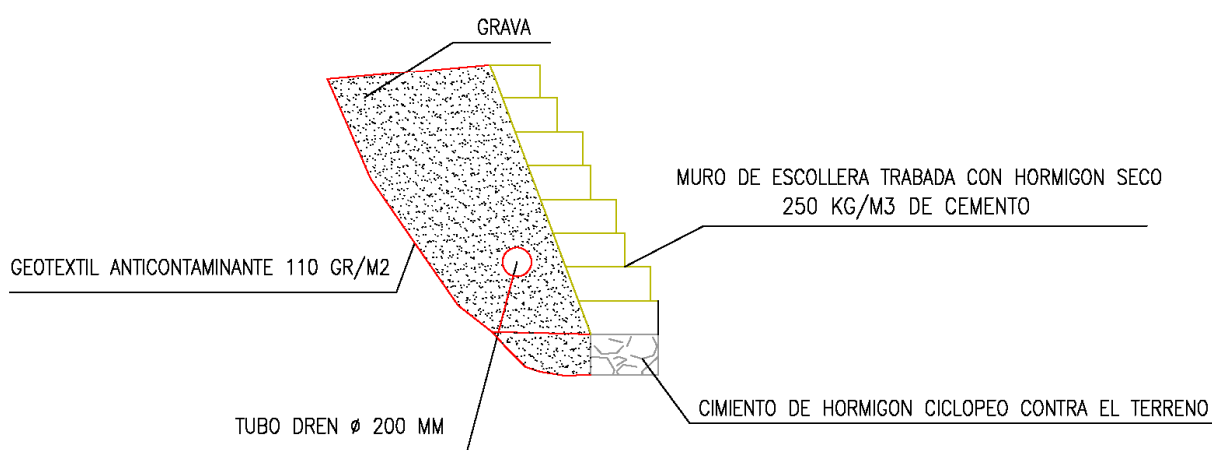


Figura2.1 Sección tipo

Puesto que el muro se va a trasdosar con un dren gravilla, que permite la filtración del agua y por lo tanto la salida de esta, se desestima en el cálculo el empuje del agua en el trasdos del muro.

En caso de producirse una crecida del río, el empuje del agua que se introduce en el trasdos del muro se compensa con altura de la lámina de agua.

2.2 Parámetros geotécnicos

Los parámetros geotécnicos de la grava necesarios para el cálculo son:

- Cohesión= 0
- Angulo de rozamiento interno (ϕ)= 38°
- Densidad saturada (δ)= $2,1 \text{ tn/m}^3$
- Peso específico de los mampuestos trabados con hormigón seco = $2,2 \text{ tn/m}^3$

Otros datos a tener en cuenta son los propios del terreno existente, obtenidos del estudio realizado en la Finca La Molina, a escasos metros de la zona donde va proyectado el muro:

- Cohesión= 1 tn/m^2
- Angulo de rozamiento interno del terreno (ϕ)= 26°
- Densidad saturada (δ)= 2 tn/m^3
- Tensión admisible del terreno= 25 tn/m^2

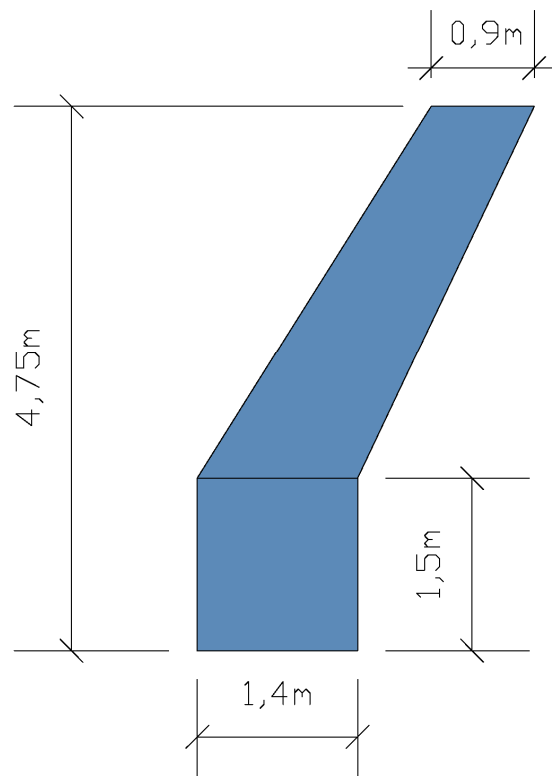


Figura2.2 Dimensiones

2.3 Proceso de cálculo

Puesto que el muro va estar trasdosado por la grava se tienen en cuenta en los cálculos los parámetros de este material.

2.3.1 Comprobación al deslizamiento

La fuerza que impide el deslizamiento es la fuerza de rozamiento, la cual depende del peso del muro y del peso de la zapata:

$$Fr = N \times \mu, \text{ siendo } \mu = \operatorname{tg} \phi = \operatorname{tg} 38^\circ = 0,78$$

$$N = W_{\text{muro}} + W_{\text{zapata}}$$

$$W_{\text{muro}} = \text{Área muro} \times \delta \quad (2,2 \text{ tn/m}^3) = 4,25 \text{ m}^2 \times 2,2 \text{ tn/m}^3 = 9,35 \text{ tn/m}$$

$$W_{\text{zapata}} = \text{Área zapata} \times \delta \quad (2,2 \text{ tn/m}^3) = 2,3 \text{ m}^2 \times 2,2 \text{ tn/m}^3 = 5,25 \text{ tn/m}$$

$$N = 14,6 \text{ tn/m}$$

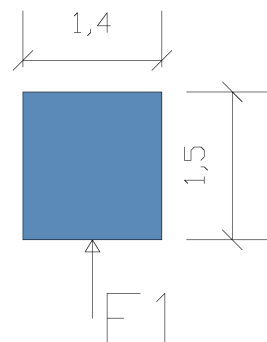


Figura 2.3 Subpresion

Como la zapata se va situar por debajo del nivel freático debemos tener en cuenta la supresión, cuyos efectos son el reducir N, provocando con ello una menor Fr

$$Fr = (N - E1) \times \mu$$

$$E1 \text{ (subpresion)} = \text{Área} \times \delta_w = 2,1 \text{ tn/m}$$

$$Fr = (14,6 - 2,1) \times 0,78 = 9,75 \text{ tn/m}$$

No se consideran en este cálculo el empuje pasivo, aumentando con ello la seguridad.

La fuerza que intenta el desplazamiento es el empuje activo provocado por las gravas, con las que se trasdosa el muro.

$$\text{El coeficiente activo } K_a = \tan^2 (45 - \phi/2) = 0,237$$

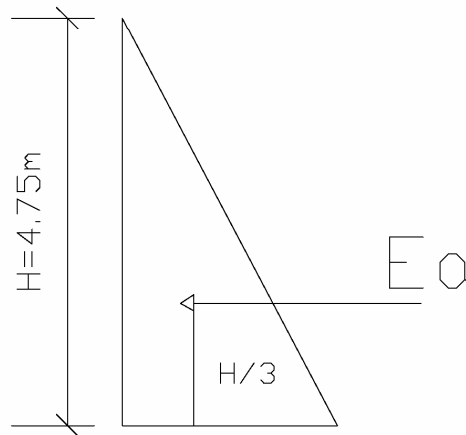


Figura 2.4 Empuje activo

$$\Delta 1 = \delta \times H = 2,1 \text{ tn/m}^3 \times 4,75 \text{ m} = 9,975 \text{ tn/m}^2$$

$$\Delta 3 = \Delta 1 \times k_a = 9,975 \text{ tn/m}^2 \times 0,237 = 2,37 \text{ tn/m}^2$$

$$E_a = 1/2 \times H^2 \times \delta \times k_a = (\Delta 3 \times H)/2 = 5,63 \text{ tn/m}$$

$$Fr = E_a \times Cs$$

$Cs(\text{ coeficiente de seguridad}) = Fr/ Ea$

$$Cs=9,75 \text{ tn/m} / 5,63 \text{ tn /m} = 1,73$$

Con este coeficiente de seguridad Cs, podemos dar por valido el cálculo a deslizamiento.

2.3.2 Comprobación al hundimiento

Sabiendo que la carga de hundimiento

$$qh= c \times Nc + q \times Nq + \frac{1}{2} \times B \times \delta' \times N\delta$$

Siendo:

Nc, Nq y Nδ coeficientes para terrenos con un ángulo de rozamiento interno de 26º (obtenido del estudio geo técnico) ;
Nc=22,25 Nq= 11,85 y Nδ = 12,54

c, la cohesión del terreno = 1 tn/m²

q, el peso de las tierras en la zona pasiva =1,5m x 2 tn/m³

B, el ancho de la zapata = 1,4m

δ', la densidad sumergida del terreno = (δ – δw)= 1 t/m³

$$qh = 67,40 \text{ tn/m}^2$$

La tensión admisible **qadm** = $q_h / 3 = 22,48 \text{ tn/m}^2$, este valor es muy parecido por el obtenido en el estudio geotécnico, que es 25 tn/m^2

$$\Delta_{med} = \Sigma V / (B \times 1)$$

$$\Delta_{max} = [\Sigma V / (B \times 1)] + [(M_b \times 6) / B^2]$$

$$\Delta_{min} = [\Sigma V / (B \times 1)] - [(M_b \times 6) / B^2]$$

$$\Sigma V, \text{ axil de compresión} = (W_{\text{muro}} + W_{\text{zapata}}) - E_1 \text{ (supresión)}$$

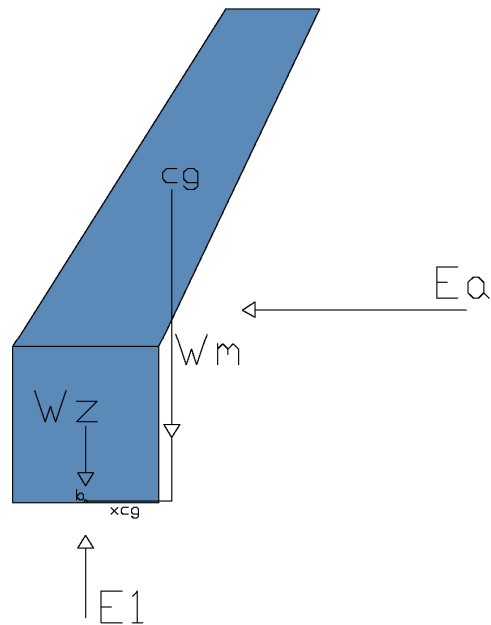
$$\Sigma V = 12,5 \text{ tn/m}$$

B, ancho de la zapata.

M_b , la suma de los momentos en el centro de la zapata viene dado por:

$M_b = \text{Momento del empuje activo (MEa)} - \text{Momento del peso del muro (Mw)}$

Los momentos provocados por la supresión y el peso de la zapata son 0 puesto que pasan por el centro de la zapata.



2.5 Fuerzas actuantes

$$MEa = E_a \times H/3 = 5,63 \text{ tn} \times 4,75/3 = \mathbf{8,91 \text{ tnxm}}$$

$$MWm = W_m \times x_{cg} = 9,35 \text{ tn} \times 0,827 \text{ m} = \mathbf{7,73 \text{ tnxm}}$$

$$Mb = MEa - Mw_m = \mathbf{1,17 \text{ tnxm}}$$

Con estos valores se obtiene:

$$\Delta_{med} = \mathbf{8,92 \text{ tn/m}^2}$$

$$\Delta_{max} = \mathbf{12,5 \text{ tn/m}^2}$$

$$\Delta_{min} = \mathbf{6,96 \text{ tn/m}^2}$$

Sabiendo que la $q_{adm} = 22,48 \text{ tn/m}^2$, para que se cumpla la comprobación al hundimiento, se tienen que dar las siguientes condiciones:

$$\Delta_{med} < q_{adm} \qquad 8,92 \text{ tn/m}^2 < 22,19 \text{ tn/m}^2 \text{ cumple}$$

$$\Delta_{max} < q_{adm} \times 1,25 \qquad 12,5 \text{ tn/m}^2 < 27,73 \text{ tn/m}^2 \text{ cumple}$$

$$\Delta_{min} > 0 \qquad 6,96 \text{ tn/m}^2 > 0 \text{ cumple}$$

Se puede dar por valido la comprobación al hundimiento.

2.3.3 Comprobación al vuelco.

El muro cumple en su dimensionamiento, tanto a deslizamiento como a hundimiento.

No se ha realizado comprobación a vuelco puesto que, en este tipo de muros, por su constitución, antes de producirse el vuelco, tendría lugar un deslizamiento de los mampuestos de unos respecto a otros, que daría lugar al desmoronamiento de este.

Algeciras, Enero 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez
El alumno autor del proyecto

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° VI:

INFORME AMBIENTAL

Algeciras, Enero 2009

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ÍNDICE

1.1- Introducción

- 1.1.1 Objetivo del proyecto
- 1.1.2 Problemática y estado actual

1.2.- Normativa medioambiental

1.3.- Descripción del Medio

- 1.3.1 Localizacion

1.4.- Inventario Ambiental

- 1.4.1 Climatología
- 1.4.2 Geología
- 1.4.3 Edafología
- 1.4.4 Hidrología
 - 1.4.4.1 Hidrología superficial
- 1.4.5 Vegetación
 - 1.4.5.1 Vegetación potencial
 - 1.4.5.2 Vegetación actual
- 1.4.6 Fauna
- 1.4.7 Paisaje
- 1.4.8 Metodología
- 1.4.9 Descripción y caracterización de impactos
 - 1.4.9.1 Incidencias sobre la atmósfera
 - 1.4.9.2 Incidencias sobre el medio hídrico
 - 1.4.9.3 Alteraciones sobre el suelo
 - 1.4.9.4 Incidencias sobre la vegetación
 - 1.4.9.5 Incidencias sobre la fauna

1.5.- Medidas preventivas y correctoras

- 1.5.1 Introducción
- 1.5.2 Descripción de las medidas preventivas

1.6.- Programa de seguimiento y control

- 1.6.1 Introducción
- 1.6.2 Condiciones generales
- 1.6.3 Desarrollo del programa de vigilancia ambiental
 - 1.6.3.1 Vigilancia de la ejecución de las medidas previstas en el proyecto

Apéndice Nº1. Revegetación

- 1. Introducción
- 2. Tratamiento sobre la vegetación existente
 - 2.1 Podas de la arboleda
- 3. Plantación de márgenes
 - 3.1 Introducción y objetivos
 - 3.2 Selección de especies
 - 3.3 Plan de revegetación

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1. Introducción

1.1.1. Objetivo del Proyecto

Uno de los objetivos del proyecto es rehabilitar ambientalmente las márgenes del río Guadalete, actualmente degradadas, a su paso por la zona de La Molina en el termino municipal de Arcos de la Frontera. Recuperando para ello la imagen natural que es obtenía del río, con esto se pretende la integración de parte de este en la ciudad, mediante la creación de sendas de ribera conectadas con el casco urbano.

1.1.2. Problemática y estado actual

Actualmente el río sufre una serie de problemas ambientales debido al deterioro de la vegetación de ribera, así como por el vertido incontrolado de escombros en sus proximidades. A ello hay que sumar la invasión del Dominio Público Hidráulico en determinadas márgenes con la implantación de pequeñas huertas.

El río no es utilizado en modo alguno por los ciudadanos y visitantes de Arcos de la Frontera, en actividades lúdicas y de ocio, hecho motivado en gran parte por el estado de abandono anteriormente mencionado, así como por la falta de conexiones al casco urbano. De esta forma se pierde un gran potencial atractivo para la población de Arcos, así como para los numerosos visitantes de esta ciudad.

1.2. **Normativa medioambiental**

Este punto recoge, a modo de síntesis, la Normativa en la que se basa el presente Informe Ambiental.

- **Protección Ambiental**

- ✓ Directiva 97/11/CE del Consejo de Comunidades Europeas de 3 de Marzo de 1997, por lo que se modifica la Directiva 85/337/CE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el Medio Ambiente.
- ✓ Ley 7/1994 de 18 de mayo, de Protección Ambiental Andaluza.
- ✓ Decreto 153/1996, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- **Protección de flora y fauna silvestre**

- ✓ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los Hábitats, de la Fauna y Flora Silvestres.
- ✓
- ✓ Orden de 9 de julio de 1998, por el que se incluyen determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies

Amenazadas y cambian de categorías otras especies que ya están incluidas en el mismo.

- ✓ Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y Fauna Silvestres.
- ✓ Ley 4/1989, de 27 de marzo, estatal, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- ✓ Real Decreto 439/1990, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- ✓ Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

- **Ordenación del territorio**

- ✓ Decreto 103/1999, de 1 de mayo, Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/1992, de 26 de Junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Régimen de Suelo y Ordenación Urbana.

- **Terrenos forestales**

- ✓ Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio.

- ✓ Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.

- **Contaminación atmosférica**

Contaminación atmosférica por diversas sustancias:

- ✓ Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 (BOE núm. 96, de 22 de abril de 1975)
- ✓ Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del ambiente atmosférico (BOE núm. 309, de 26 de diciembre)
- ✓ Decreto 74/96, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.

Contaminación por ruidos:

- ✓ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, que traspone la directiva sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (2002/49/CE).
- ✓ Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía.

✓ **Residuos**

Residuos peligrosos:

- ✓ Directiva 689/1991/CEE, de Residuos Peligrosos.

- ✓ Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOJA 91, de 13-08-98).

- **Aguas**

- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Deroga la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas y la Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de Aguas.
- ✓ Ley 62/2003 de 30 de diciembre de medidas fiscales y administrativas del orden social, Artículo 129 de la Ley transpone la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre.
- ✓ Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (disposición final primera).
- ✓ Decreto 194/1984, de 3 de julio, por el que se asignan a la Consejería de Política Territorial las funciones transferidas por la Administración del Estado en materia de abastecimientos, saneamientos, encauzamientos, defensa de márgenes y regadíos.
- ✓ Decreto 261/1998, de 15 de diciembre, por el que se designan las zonas vulnerables a la contaminación por nitra-

tos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- ✓ Orden de 27 de junio de 2001, conjunta de las Consejerías de Medioambiente y de Agricultura y Pesca, por el que se aprueba el Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía.
- ✓ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, modificado por el Real Decreto 606/2003.
- ✓ Orden 6 de septiembre de 1999, Plan Hidrológico de la Cuenca del Sur.
- ✓ Resolución 95/228/CE del Consejo, de 20 de febrero de 1995, relativa a la Protección de Aguas Subterráneas.

- **Prevención y lucha contra incendios forestales**

- ✓ Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales.
- ✓ Decreto 152/1991, de 23 de julio, por el que se establecen Normas para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales.
- ✓ Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre.

- **Recursos agrícolas y cinegéticos**

- ✓ Ley del Plan de Conservación del Suelo Agrícola, de 20 de julio de 1956.

1.3 Descripción del medio

1.3.1 Localización

El proyecto trata fundamentalmente de un paseo por la ribera del río Guadalete. Este se inicia en el casco urbano de Arcos de la Fra, llega a la zona conocida como La Molina para finalizar nuevamente en otro punto urbano del pueblo.

La obra podemos definirlas en tres bloques que tienen las siguientes características:

Camino peatonal ribereño:

Ejecución de un camino de unos 1500m. de longitud, cuya anchura oscila entre los 1,7m y los 3m.. Parte de este camino se proyecta aprovechando antiguas veredas. Para que esta senda quede integrada dentro del medio natural en el que se encuentra, se opta por un encintado y una cuneta de piedra natural, el pavimento en su mayoría es de albero estabilizado con cal.

La última parte del camino pasa a tener un pavimento de piedra caliza.

El camino se divide en tres tramos:

Tramo I: C/Algarrobo – Puente Aforador.

Este tramo comienza en el casco urbano, concretamente en la C/Algarrobo, para entrar en la naturaleza de la ribera, lo mas próximo posible al río, hasta llegar a la pasarela metálica adosada al puente. En esta zona hay planteada una revegetación de los márgenes.

Tramo II: Puente Aforador – Azud La Molina.

Una vez pasado inferiormente el puente, iniciamos el tramo II, zona con abundante arboleda, donde la actuación esta encaminada a respetar el medio natural. El tramo finaliza con la llegada al Azud La Molina

Tramo III: Azud La Molina – Avd. Carlos Murciano.

Este último tramo vuelve a llevarnos al casco urbano de Arcos, a una zona alejada de donde partimos, a diferencia de los otros tramos este recupera el trazado de un camino existente mediante empedrado con piedra caliza y construcción de cunetas de desagüe, actuaciones encaminadas a conservarlo ya que este camino tiene una pendiente de cierta importancia.

Pasarela metálica adosada al puente.

Esta estructura, dimensionadas en el anejo de cálculo, nos permite pasar de una margen a otra del río, concretamente para conectar el camino B del tramo 1 con una antigua senda que se pretende recuperar, por parte del Ayuntamiento de Arcos en un próximo proyecto. Se compone de seis módulos iguales de 6m. de longitud y una anchura de 1,5m., el piso es de tablazones de madera de roble.

Azud La Molina – Muro de escolleras.

Los azudes y molinos que poseen el entorno natural de Arcos tienen un valor natural e histórico destacado.

La intención de este proyecto es rehabilitar uno de ellos, concretamente el que se encuentra en la zona conocida como La Molina. Esta es una zona privilegiada por su situación y por la panorámica que nos ofrece de Arcos.

Dentro del azud, se rehabilitara todo el cuerpo de este, con una sección homogénea y constante.

La finalidad de este azud, aparte de permitir el transito sobre su coronación, es junto con el muro de escollera la de encauzar el agua hacia un antiguo molino.

1.4 Inventario Ambiental

1.4.1 Climatología

El clima del ámbito de estudio puede caracterizarse como mediterráneo subhúmedo caracterizado por un período seco en verano y una mayor abundancia de lluvias en invierno.

La precipitación media se cifra en torno a los 600 mm con una elevada concentración de la fase lluviosa entre octubre y marzo. La temperatura media anual es bastante elevada, en torno a los 18 °C. La media de horas de sol al año es de 3.020.

El ámbito de estudio muestra una elevada dependencia del régimen climático en sus diferentes aspectos. Pormenorizadamente se resume lo más característico de los principales parámetros recogidos en la estación más cercana (Pantano de Bornos).

- Temperaturas

La componente climática térmica de la zona se caracteriza por presentar valores relativamente altos del promedio anual, situado en los 18,3 °C y por las escasas variaciones interanuales de los valores medios y de las temperaturas máximas y mínimas.

Las temperaturas máximas corresponden a los meses de julio y agosto, coincidiendo con la práctica ausencia de precipitaciones.

Las temperaturas mínimas se producen durante los meses invernales, alcanzando una media de 1,4 °C.

- Precipitaciones.

Las precipitaciones acusan el típico ritmo de la franja sur del Mediterráneo en fachada oceánica, con una estación lluviosa coincidente con el periodo invernal y una amplia estación seca durante los meses cálidos que se hace extrema en julio y agosto. Tras el periodo de estiaje, la curva de precipitación experimenta una subida marcada en otoño para alcanzar su máximo en la estación invernal.

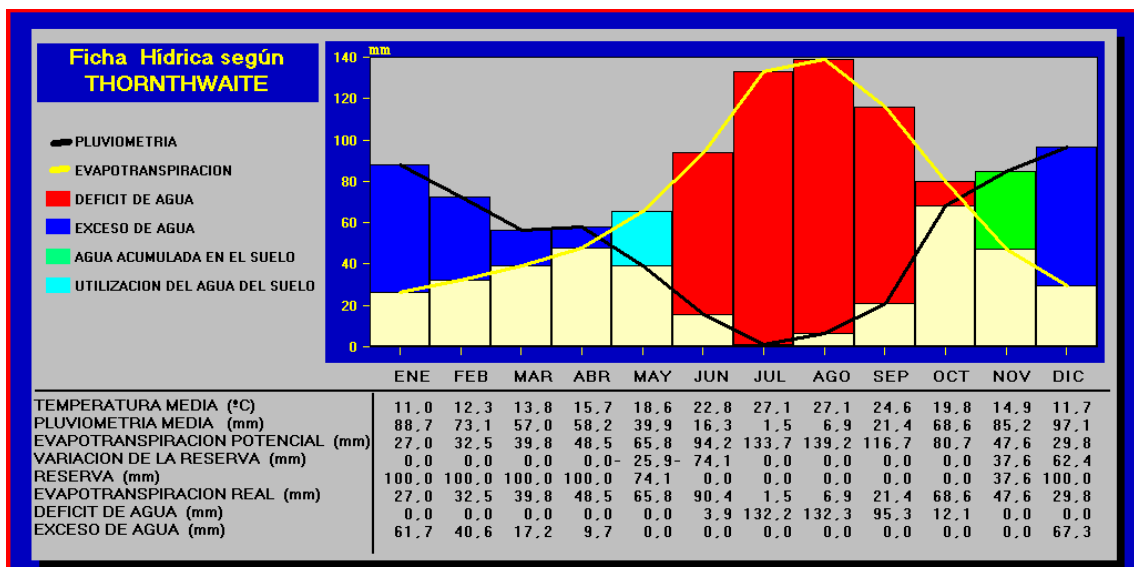
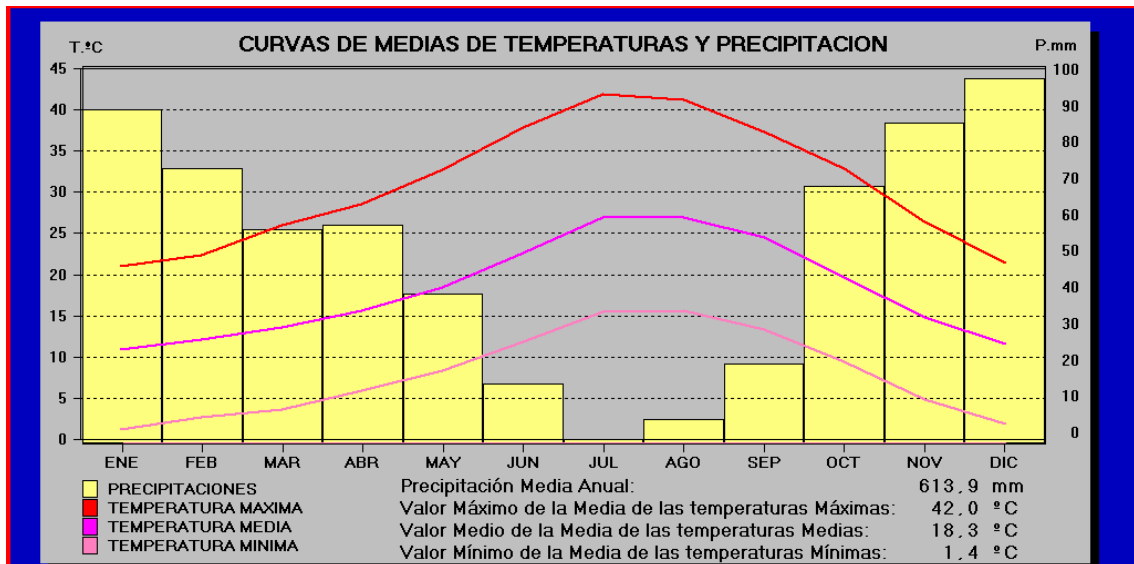
Típicamente mediterránea es también la irregularidad interanual en las precipitaciones, que en el periodo examinado (1.951-1.992) registra totales anuales máximo de 1.339 mm y mínimo de 307 mm lo que arroja un índice de irregularidad elevado.

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



Lo más regular en este clima es la sequía estival, siendo este el rasgo más característico y dominante del clima.

ESTACION PANTANO DE BORNOS (130 m)



1.4.2 Geología

El área de estudio aparece encuadrada en la “zona subbética”. Casi toda la zona cercana a Arcos está constituida por terrenos sedimentarios de edades diversas. En nuestro caso corresponden a terrenos postorogénicos, en su mayoría areniscas calcáreas del Mioceno y, asociado al río Guadalete, el Aluvial reciente del Cuaternario.

Así pues, el sustrato geológico del área de estudio se corresponde con materiales autóctonos que no han sufrido desplazamientos horizontales tras su depósito, entre los que, estratigráficamente, se pueden distinguir (ITGE):

- Mioceno superior – Plioceno
 - Facies calizas organodetríticas (Calizas arenosas bioclásticas)

Ricas en pectínidos y conocidas como **Caliza tosca** de Arcos de la Frontera, datada como del paso del Tortonense al Andaluciense. En Arcos estas calizas cuentan con algo más de 100 m de espesor y se disponen generalmente en bancos constituidos por numerosos sets cruzados de dunas, algunas claramente de oscilación, donde es fácil medir las direcciones y sentido de las corrientes y oleaje. Según estos datos el sentido general de las corrientes marinas que afectaron a las calizas de Arcos fue al parecer hacia el NNO.

Estas calizas, muy ricas en arena silíceas y clastos organógenos, pero diagénizadas y de bajo peso específico, pudieron constituir barras costeras o barras ubicadas en altos fondos. Localmente, en el borde oriental de la cuenca se ha observado un alto contenido en grava gruesa de cuarzo y cuarcita.

- Facies areniscas silíceas (Areniscas)

Situadas en la base de la serie y también de evolución lateral de las calizas anteriores; de color ocre amarillento, con estratificación paralela cruzada con bajo ángulo o simplemente paralela. Localmente, en su seno, existen diferenciaciones de la facies caliza anterior. Igualmente entre las calizas toscas existen niveles de areniscas más silíceas que carbonatadas.

- Facies margas verdes y grises

Generalmente situadas sobre las facies anteriores, estas margas son más modernas y se atribuyen al Messiniense. Aunque es opinión generalizada que pudieran alcanzar el Plioceno, no ha podido ser demostrado. Se diferencian de las margas tortonienses por su posición estratigráfica y en que no son areniscosas. Su color de meteorización es generalmente verdoso y en fresco son más bien grises. Los levigados efectuados en los niveles más inferiores de esta formación han manifestado microfauna del Mioceno superior con *Orbulina universa*, *Globigerina woodi*, *Globigerina bulloides*, etc., mientras que los niveles más superiores han sido bien caracterizados como Messiniense con *Orbulina universa*, *Globorotalia cultrata*, *Globorotalia plesiotumida*, *Globorotalia miocenica*, etc.

- Pleistoceno-Holoceno

Se diferencian de una parte las terrazas fluviales antiguas (Pleistoceno) que testifican hasta un mínimo de cuatro niveles de encajamiento de la red del Guadalete, aparte del aluvial del curso actual.

Dentro de estas terrazas antiguas se encuentran en el área de estudio las terrazas constituidas por gravas y arenas más predominantemente carbonadas del curso medio y alto del río Guadalete (Terraza fluvial 2ª).

Se distinguen también, dentro del área de estudio, el cuaternario fluvial actual (Terraza fluvial 3ª), los coluviones de ladera (Terraza fluvial 4ª) y los derrubios más groseros (Terraza fluvial actual).

1.4.3 Edafología

En el río Guadalete y su entorno aparecen suelos de vega aluvial desarrollados sobre sedimentos aluviales recientes, en las zonas que el aporte del río ha ido rellenando. Pertenecen al orden de los Entisoles.

Son suelos A (B) C, de color pardo gris o pardo rojizo, de textura limo-arenosa y estructura grumosa o grumo-granular y con buena permeabilidad y drenaje. Son de reacción caliza y su perfil natural suele estar alterado por las labores agrícolas. Poseen pH algo mayores a 7,5 y cantidades medias o aceptables de materia orgánica y carbonato cálcico.

1.4.4 Hidrología

1.4.4.1 Hidrología superficial

- Red fluvial

La hidrología de la cuenca del río Guadalete, se ve condicionada por la conjunción de factores climáticos, geográficos y geológicos de la zona que atraviesa a su paso.

El área de cabecera se encuadra en los relieves de la Sierra de Grazalema, la cual modifica notablemente el régimen de caudal a su paso (> 2.000 mm/año), debido a su alto régimen pluviométrico. Así, mientras que en las zonas llanas, estas precipitaciones descienden (< 600 mm/año), en la Sierra de Grazalema se sobrepasan los 2.000 mm/año, debido principalmente al efecto orográfico de los vientos de influencia atlántica, provocando esta serie de circunstancias unos caudales significativos de los ríos que poseen su cabecera en dicha sierra.

En sus primeros tramos, con pendientes medias del 8,7%, el río Guadalete se dirige hacia el norte, recibiendo el agua de algunos arroyos poco significativos. Tras atravesar los montes de Grazalema y El Gastor, gira hacia el noroeste, reduciéndose su pendiente al 0,96%, hasta la confluencia del río Guadalporcún (afluente por margen derecha), que, junto a su afluente el Guadamonil, constituye el único tributario reseñable de su cabecera. A partir de esta confluencia, el río Guadalete adopta un rumbo suroeste, que no abandona, salvo requiebros locales, hasta su desembocadura.

Desde la confluencia del río Guadalporcún, el Guadalete prácticamente no recibe aportaciones significativas hasta la desembocadura del río Majaceite, su gran afluente por margen izquierda.

CARACTERÍSTICAS DEL GUADALETE

LONGITUD	166 km
DESNIVEL	1.020 m
PENDIENTE MEDIA	0,6 %
CUENCA	3.357 km ²
PRECIPITACIÓN MEDIA	826 mm
APORTACIÓN MEDIA	590 Hm ³ /año
COEFICIENTE ESCO- RRENTÍA	21
IRREGULARIDAD	26,9

CARACTERÍSTICAS DEL EMBALSE DE ARCOS

Superficie de la cuenca	1.369 km ²
Capacidad	14 Hm ³
Superficie	280 Ha

1.4.5 Vegetación

1.4.5.1 Vegetación potencial

Bioclimáticamente, el área de estudio se encuadra en el piso termomediterráneo, correspondiéndole, como serie climatofila, la **serie termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola de *Olea sylvestris* o acebuches (*Tamo communis-Oleeto sylvestris sigmetum*)**.

Así, atendiendo a la tipología corológica de Rivas-Martínez, en el área de estudio se reconocen las mencionadas series de vegetación:

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES

I. Bosque	<i>Olea sylvestris</i> <i>Tamus communis</i> <i>Arum italicum</i> <i>Eryngium tricuspdatum</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamus oleoides</i> <i>Chamaerops humilis</i> <i>Rosa sempervirens</i>
III. Matorral degradado	<i>Phlomis purpurea</i> <i>Ulex scaber</i> <i>Asperula hirsuta</i> <i>Globularia alypum</i>
IV. Pastizales	<i>Brachypodium ramosum</i> <i>Catananche carpholepis</i> <i>Dactylis hispanica</i>

En esta tabla se representan las etapas de regresión y bioindicadores de dicha serie.

1.4.5.2 Vegetación actual

Aunque básicamente la vegetación actual se halla constituida por formaciones riparias asociadas al cauce del río Guadalete, se pueden diferenciar, según el tramo, las siguientes unidades de vegetación:

- Vegetación de Ribera del Río Guadalete

La ribera del Guadalete en el tramo objeto de actuación se caracteriza por la numerosa presencia de representantes de la autóctona formación de bosque en galería.

En un primer tramo, el arbolado se desarrolla fundamentalmente en la margen izquierda debido al escarpe existente en la margen derecha, pero a continuación aparece en ambas márgenes, si bien existen pequeños tramos sin cobertura arbórea. Como especie dominante de dicha formación se encuentra el álamo

Con carácter localizado existen ejemplares de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*), normalmente formando masas arbóreas aisladas.

El matorral ripario, aunque suele aparecer con carácter discontinuo, se encuentra constituido por zarzas (*Rubus ulmifolius*), especie dominante del estrato arbustivo, adelfas (*Nerium oleander*) y rosales (*Rosa canina*).

Junto a ellas, se desarrollan una serie de especies herbáceas y matas propias de ambientes húmedos y nitrificados como *Mentha suaveolens*, *Urtica urens*, *Xanthium strumarium*, *Plantago sp.*, *Euphorbia sp.*, *Cynodon dactylon*, *Arum italicum*, *Dittrichia viscosa*, *Oxalis pes-caprae*, *Diplotaxis sp.*, etc., e incluso trepadoras asociadas al arbolado, como la zarzaparrilla (*Smilax aspera*) o *Aristolochia baetica*.

Sin embargo, en el estrato herbáceo destaca la presencia de la comunidad vegetal helofítica, que llega a formar densas masas en las márgenes. Se trata de la enea (*Typha dominguensis*), en el interior del cauce, el carrizo (*Phragmites australis*), situado más hacia el borde, y la caña (*Arundo donax*) y la juncia (*Scirpus holoschoenus*), más alejadas.

- Monte bajo

Se diferencian dos tipos de subunidades:

- Vegetación de matorral mediterráneo

El lentisco (*Pistacia lentiscus*) aparece como la especie dominante del monte bajo, encontrándose acompañada de otros arbustos heliófilos como el espino (*Rhamnus lycioides oleoides*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), la lavanda (*Lavandula stoechas*), el matagallo (*Phlomis purpurea*), la esparraguera (*Asparagus albus*), la retama (*Retama sphaerocarpa*) o *Helichrysum stoechas*. También es frecuente la presencia de palmitos (*Chamaerops humilis*) y chumberas (*Opuntia ficus-indica*), especie de carácter exótico.

- Eucaliptal

En una amplia franja situada a pie del escarpe de Arcos, en la margen derecha del Guadalete, existe una repoblación de eucaliptos. Como ya hemos comentado, se trata de una especie exótica que dificulta el desarrollo de un matorral acompañante, presentando las áreas que ocupa una escasa capacidad para la protección del suelo y un empobrecimiento edáfico progresivo.

- Plantación forestal

En torno al puente del antiguo aforo (margen izquierda) existe una plantación de individuos arbóreos de especies ornamentales y autóctonas.

Entre los elementos presentes, aún de escaso porte y desarrollo, se encuentran aligustres, pinos, olmos, cinamomos, álamos, chopos, majuelos y adelfas.

1.4.6 Fauna

La descripción de las comunidades faunísticas se realiza atendiendo a los distintos grupos de vertebrados que habitan o frecuentan el entorno del río Guadalete dentro de la zona que nos ocupa.

Aunque la ictiofauna no es abundante, destaca la presencia de especies limnéticas como el barbo gitano , cachuelo, colmilleja y bogas .

Entre los anfibios y reptiles adaptados a la vida acuática destacan numerosas especies: culebra bastarda, culebra viperina, galápago europeo) , galápago leproso, gallipato, lagartija colilarga, lagartija ibérica, rana común, salamandra común, sapillo pintojo, sapo común y sapo corredor.

Muchas de las aves se adentran en los bosques galerías en busca de alimento o aprovechando la espesa vegetación para pernoctar o construir sus nidos. Así podremos localizar a reyezuelos currucas, ruiseñores, lavanderas blancas, mitos y mirlos.

Otras especies son casi exclusivas de estos bosques umbríos. Entre estas especies ligadas al medio acuático están los mirlos acuáticos, martines pescador, lavanderas cascañedas y los carriceros.

Respecto a los mamíferos, los más comunes son el murciélago común la musaraña común, la rata de agua, la rata negra, el ratón doméstico, el ratón de campo y el conejo.

1.4.7 Paisaje

El escarpe calcarenítico de Arcos de la Frontera es uno de los paisajes sobresalientes más reconocidos nacionalmente, contando como inmejorable complemento visual con el conjunto histórico-artístico del núcleo urbano de Arcos, desde el que se obtiene una impresionante panorámica a partir del frente de su tajo: las campiñas de albarizas, de margas yesíferas, el embalse de Arcos, parcelas clásicas de olivares y pastizales para la ganadería.

Desde el camino y el azud proyectado en nuestra actuación se tiene una panorámica inigualable del tajo de Arcos, así como de parte del casco antiguo.

1.4.8 Metodología.

Se determinan a continuación las alteraciones que las acciones del proyecto en sus diferentes fases pueden producir sobre el medio ambiente, caracterizándolas y valorándolas cualitativamente.

La descripción del Proyecto recogida en este documento incluye la identificación de las **acciones del Proyecto** susceptibles de producir impactos.

Los aspectos contemplados en la caracterización de cada uno de los impactos son los siguientes:

- *Carácter genérico del impacto:* Consideración del impacto respecto al estado inicial del medio.
 - Beneficioso → Repercusión positiva sobre el medio.
 - Adverso → Repercusión negativa sobre el medio.

- *Relación causa-efecto del impacto:* Modo de aparecer el efecto sobre un factor debido a una acción.
 - Directa → Incidencia inmediata de la acción sobre el factor impactado.
 - Indirecta → Incidencia debida a interdependencias.
- *Sinergia del impacto:* Incremento de la alteración como consecuencia de la aparición conjunta de varios efectos.
 - Sinérgico → El efecto considerado en el conjunto produce mayor alteración que actuando aisladamente.
 - No sinérgico → La alteración producida por un efecto considerado aisladamente es la misma que actuando en su conjunto.
- *Duración o persistencia:* Tiempo de permanencia del impacto hasta volver a la situación inicial
 - Breve → La alteración desaparece rápidamente.
 - Temporal → La alteración se presenta durante un tiempo limitado.
 - Permanente → La alteración se presenta indefinidamente.
- *Alcance del efecto:* Características espaciales del impacto.
 - Puntual → El impacto afecta a un lugar muy preciso.
 - Localizado → El impacto afecta a un área determinada.
 - Extenso → El impacto aparece extensivamente en un espacio amplio.
- *Reversibilidad:* Posibilidad de volver al estado inicial por medios naturales.
 - Reversible → Podrá volverse a la situación inicial sin intervención humana.
 - Irreversible → Es imposible volver a la situación inicial sin intervención humana.
- *Recuperabilidad:* Posibilidad de volver al estado inicial mediante la intervención humana.

Recuperable → Podrá alcanzarse o mejorarse la situación inicial con medidas correctoras.

Irrecuperable → No es posible volver a la situación inicial aun aplicando medidas correctoras.

- *Probabilidad de ocurrencia:* Riesgo de aparición del efecto.

Alta.

Media.

Baja.

A partir de una caracterización de impactos teniendo en cuenta dichos aspectos podemos emitir un juicio sobre su **magnitud** en base a las categorías establecidas en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (R.D. 1131/88):

- *Compatible:* Impacto de escasa entidad cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad. No precisa medidas protectoras o correctoras.

- *Moderado:* Impacto cuya recuperación no precisa de medidas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- *Severo:* Impacto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con dichas medidas, aquella recuperación requiere cierto tiempo.

- *Crítico:* Impacto cuya magnitud es superior al umbral admisible. Con él se produce una pérdida definitiva de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

1.4.9 Descripción y caracterización de impactos

1.4.9.1 Incidencias sobre la atmósfera.

La fase de ejecución llevará asociada una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del incremento de los niveles de ruido y, en menor medida, de los niveles de partículas en suspensión (polvo) y gases.

El aumento de estos niveles (polvo, gases y ruido) se debe tanto al movimiento de la maquinaria como al tránsito de camiones.

- Emisión de partículas.

En este estudio la contaminación del aire se debe principalmente a la emisión de partículas de polvo, ya que los gases emitidos se deben exclusivamente a la combustión de los tubos de escape, y esta emisión no es significativa al tratarse de máquinas por lo general bien regladas y ajustadas y por realizarse el trabajo a cielo abierto, donde los gases se disipan inmediatamente sin producir ningún perjuicio.

La generación de polvo proviene de la fase de ejecución, y fundamentalmente por el movimiento de tierras y el transporte de material. Algo menor será en el resto de operaciones al no ser tan importante el movimiento de tierras. Su efecto será pues temporal. En la fase de funcionamiento hay una total ausencia de polvo.

Resulta muy difícil establecer la dispersión del polvo, además variará según la estación climatológica, previendo que sea escasa en épocas de lluvias y más elevada en verano. Teniendo en cuenta por otro lado, en este último caso, que próximo a la zona de obras se ubican algunas viviendas, puede decirse que la emisión de polvo es un efecto adverso, directo, temporal, extenso, reversible y

recuperable. Su probabilidad de ocurrencia es media y su magnitud es moderada. Por medio de medidas preventivas se va a minimizar de una forma considerable este efecto en época de escasas precipitaciones.

Hay que señalar que además del efecto directo señalado con la contaminación atmosférica, se van a producir otros efectos indirectos debido a la emisión de polvo generado en la fase de construcción.

Estos efectos indirectos son:

- Inducción de efectos edáficos en los alrededores de las zonas de actuación debido a la deposición del polvo en la superficie.
- Inducción de dificultades para el buen desarrollo de los cultivos adyacentes por el acúmulo de polvo.

- Ruido.

La alteración del ruido ambiental consistente en el aumento del nivel normal de ruidos, y entre sus consecuencias se encuentran: pérdida de rendimiento del trabajo, deterioro de la audición, molestias, irritación, distracciones, accidentes, ect..., las personas expuestas a niveles elevados de ruido durante un periodo de tiempo prolongado.

Dicha contaminación acústica va asociada al uso de maquinaria durante la realización de las obras.

Respetándose los niveles máximos admisibles y la legislación aplicable de ruidos, los efectos sobre los núcleos habitados serán de carácter temporal y de pequeña afección, aún sin tener en cuenta el enmascaramiento del propio nivel de fondo del tráfico rodado.

Toda la maquinaria que se utilice deberá disponer del marcado CE que garantice el cumplimiento de las disposiciones comunitarias, en especial a lo que respecta a las condiciones acústicas.

Cabe concluir que este impacto sólo será significativo durante la fase de construcción y afectará fundamentalmente a los operarios involucrados en las obras, debido a que el área donde se va a realizar el azud está escasamente habitada, localizándose únicamente algunos cortijos, que no son viviendas de uso permanente a una distancia considerable, montes y algunos terrenos cultivados.

En resumen, se puede concluir que el incremento de los niveles actuales de ruido por el desarrollo de la actividad, constituirá un impacto significativo sobre el medio, caracterizado como adverso, directo, temporal, sinérgico, extensivo, reversible y recuperable. La probabilidad de ocurrencia es alta y de magnitud moderada, por su carácter temporal (sólo se va a producir en la fase de ejecución), y se contemplarán en el proyecto las medidas preventivas necesarias para reducir el impacto sonoro.

1.4.9.2 Incidencias sobre el medio hídrico

a) Aguas superficiales

Durante la fase de construcción se producirán impactos relacionados con la calidad de las aguas, que se verá disminuida por una serie de operaciones en la ejecución de las obras.

Los movimientos de tierra, en concreto las excavaciones, muros y rellenos sobre el cauce, así como la reconstrucción de los azudes, producirán un incre-

mento de la turbidez de las aguas, al aportar partículas en suspensión a las mismas. De la misma forma, las operaciones de dragado también producirán un aumento de turbidez. No obstante, los efectos causados por el aumento de la turbidez desaparecen al cabo de pocas horas, siendo biológicamente poco significativos.

Por otro lado, es previsible que se produzcan posibles contaminaciones provenientes de derrames accidentales de combustibles, aceites, etc., de la maquinaria y vehículos utilizados durante la ejecución de las obras. Para prevenir estos impactos se prescriben las correspondientes medidas.

El arrastre de todas estas sustancias por las aguas de escorrentía podría llegar al cauce, pudiendo ocasionar deterioro en la calidad de las aguas.

b) Aguas subterráneas:

Dado el carácter permeable de los materiales sobre los que se asientan las actuaciones, cualquier vertido accidental puede conllevar la afección a la calidad de las aguas subterráneas por infiltración, aunque su efecto se considera muy poco significativo.

1.4.9.3 Alteraciones sobre el suelo

Durante la fase de ejecución, las alteraciones sobre el suelo consisten en la eliminación del perfil edáfico y la alteración de sus características.

La pérdida del perfil edáfico se debe a la eliminación directa de suelo que supone, según el tramo de actuación, alguna de las siguientes acciones:

- la extracción de la capa superficial del lecho fluvial
- la creación de taludes en las márgenes

- la instalación de estructuras de protección

La pérdida total de suelo es un efecto adverso, permanente, localizado, irreversible e irrecuperable, de probabilidad de ocurrencia alta. Se considera moderado, dada la superficie de suelo eliminado.

Los efectos relativos a alteración parcial de las cualidades edáficas son adversos, temporales, reversibles y recuperables (acopios temporales, compactación por transporte de materiales, etc.); en conjunto se califican como compatibles, y se verán disminuidos con el establecimiento de alguna medida concreta y se beneficiarán de la aplicación de la prevista para otros elementos.

En el caso de contaminación por vertidos, sería un efecto adverso, directo, permanente, irreversible e irrecuperable, pero con una probabilidad baja y con una magnitud moderada por las medidas preventivas que se consideran en el proyecto.

1.4.9.4 Incidencias sobre la vegetación

Durante la fase de ejecución, la mayor alteración vendrá derivada de las labores de desbroce que requiere la actuación del camino que discurre por la margen del río Guadalete. En caso de necesidad de eliminar la vegetación leñosa existente se procurará que sean los individuos del eucalipto, empobrecedor de los suelos.

Estas operaciones durante la fase de ejecución, pueden originar posibles daños en la vegetación colindante por el movimiento de la maquinaria.

En resumen, se puede considerar que la pérdida de vegetación previsible constituirá un impacto sobre el medio, caracterizado como adverso, directo, per-

manente, sinérgico, extenso, irreversible y recuperable, siendo la probabilidad de ocurrencia alta. El impacto se valora con magnitud moderada, dado el escaso arbolado autóctono a eliminar.

1.4.9.5 Incidencias sobre la fauna.

En la fase de ejecución, las afecciones a la hidrología, los suelos y la vegetación repercutirán sobre las comunidades faunísticas asentadas en dichos sistemas. El previsible aumento de la turbidez en las aguas puede provocar afecciones sobre la población acuática, que se verá desplazada hacia aguas más claras.

Por otro lado, los posibles vertidos contaminantes que se produzcan accidentalmente pueden afectar a las especies más vulnerables.

Las actuaciones que conllevan desbroce y movimientos de tierra provocan la destrucción de la cubierta vegetal y, por tanto, el hábitat de determinadas especies faunísticas.

Este impacto incide de forma directa y total, en el grupo de la edafofauna, por desaparición de la capa de suelo que la soporta. Las especies de mayor facilidad de movimiento y adaptación se van a ver desplazadas a otros lugares más o menos próximos de similares características.

Asimismo, el tránsito y funcionamiento de maquinaria generará un aumento del ruido, polvo y emisiones de gases contaminantes que podrá llegar a modificar temporalmente los hábitats y comportamientos de muchas especies animales.

1.5 Medidas preventivas y correctoras.

1.5.1 Introducción.

Para la protección y regeneración del entorno afectado por las actuaciones relativas al Proyecto, indicamos en este capítulo las precauciones que se habrán de adoptar para evitar daños innecesarios en las operaciones a realizar. Estas medidas protectoras serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

1.5.2 Descripción de las Medidas Preventivas y/o Correctoras.

- Medidas relativas al desarrollo y ejecución de actuaciones
 - Minimización de la superficie de afección.

Como principio director de prevención y corrección de impactos ambientales deberá garantizarse la ocupación y afección mínima posible de terrenos en la zona de actuación.

Para ello será preceptiva la señalización de las zonas de actuación y sus límites a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.

Se procederá a la delimitación de las zonas de ocupación temporal y permanente, de forma que el movimiento de maquinaria quede ceñido a la superficie señalizada.

La delimitación de la zona de obras (actuaciones, camino de obra, parque de maquinaria, zonas de acopios) deberá realizarse mediante estaquillas cada

100 m y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo, situar acopios, equipos y otros elementos ligados a las obras, fuera de los límites establecidos.

El contratista quedará obligado a un estricto control y vigilancia durante el período que dure la actuación y aquellos trabajos producidos fuera del perímetro delimitado como zona de obras estarán absolutamente prohibidos.

Una vez finalizado el movimiento de tierras se procederá a la retirada del sistema de delimitación previa.

- Caminos o pistas de acceso de maquinaria.

La maquinaria de obra utilizará únicamente como caminos o pistas de acceso los existentes, o bien futuras zonas de ocupación temporal o permanente.

- Retirada y almacenamiento de tierra vegetal.

La retirada de la capa de tierra vegetal en las zonas de actuación de los márgenes, para su utilización en la restauración, constituye una medida fundamental en el establecimiento posterior de la vegetación. La tierra vegetal retirada ya tiene incorporados los nutrientes y semillas y es apta para soportar el crecimiento de las especies, por lo que si es reutilizada en la restauración de los terrenos, favorecerá la efectividad de los tratamientos vegetales propuestos.

Con este fin se proponen las siguientes actuaciones relacionadas con el aprovechamiento de los suelos:

- a) Retirada de la capa superficial de suelo:

Se propone como norma general la retirada de la capa superficial de suelo en la franja de terreno a ocupar por las actuaciones, así como otras de las superficies a ocupar por el desarrollo de las obras: caminos y senderos, parques de maquinaria y zonas temporales de acopios.

En la retirada de suelos, cuando ésta se realice, deberán tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- Se manipulará la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75 %.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

b) Almacenamiento de suelos:

El suelo retirado será almacenado formando caballones que no superen los 1,5 m de altura, localizados en terrenos adyacentes a los desmontados.

c) Conservación de los acopios:

En caso de almacenamiento de la tierra por un periodo superior a 6 meses deberán aplicarse tratamientos de conservación con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos. Se propone para ello efectuar una siembra de la superficie del acopio y facilitar su colonización por vegetación espontánea, con el fin de impedir el arrastre de materiales por la lluvia y el viento.

- Reutilización de tierras

Al objeto de reducir la obtención de materiales de préstamo para la creación de los taludes laterales se emplearán las tierras extraídas en los desmontes en el relleno de zonas de actuación en terraplén, también se utilizaran las tierras vegetales para la revegetación.

- Prevención de la contaminación durante la fase de ejecución.

Durante la ejecución de las actuaciones se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se enumeran en este apartado, relacionadas con las instalaciones y actividades de obra.

La responsabilidad de una correcta gestión medioambiental de las obras compete directamente al contratista.

Las medidas aquí relacionadas están encaminadas a la protección hidrológica, al control de la contaminación atmosférica y a la prevención de la contaminación de suelos por actividades e instalaciones de obra.

- Gestión de aceites usados.

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte en pequeño productor de residuos peligrosos según la lista de residuos peligrosos aprobada por *Real Decreto 952/1997, de 20 de junio*, en su Anexo II.

Así pues, los residuos peligrosos generados se declararán y se entregarán a gestor de residuos autorizado conforme a las normas específicas establecidas en la *Ley 10/1998, de Residuos*, y Reglamento de Residuos (*Decreto 283/1995*) de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Parque de maquinaria.

Alrededor de las zonas seleccionadas como parques de maquinaria, se colocará un balizamiento en todo el perímetro de la superficie que vaya a ser ocupada, señalizando además todo el área, así como los caminos que se utilicen para acceder al mismo. Todos estos elementos del balizamiento se retirarán completamente una vez queden desmanteladas estas instalaciones al finalizar las obras.

Además si se realizan los cambios de aceite en el parque de maquinaria, el contratista construirá una trampa de grasas para la separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo. Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento, con el consiguiente arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

En cualquier caso, con el fin de que no se produzcan afecciones medioambientales significativas, las zonas de ocupación temporal se situarán a más de 50 m de cualquier cauce.

- Control y prevención de la producción de polvo y otras sustancias contaminantes.

En prevención de efectos negativos sobre la calidad del aire deberá controlarse el polvo durante las obras.

Durante la fase de ejecución se generarán emisiones de partículas (polvo) procedentes de los movimientos de tierra (excavación, carga, descarga, transporte, exposición de tierra desnuda al efecto erosivo del viento, etc.) y gases conta-

minantes procedentes de la combustión en motores diesel, derivado del funcionamiento de la maquinaria y tránsito de camiones.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante la fase de ejecución de las obras, son las siguientes:

- Riegos con agua de todas las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos y caminos transitados, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar, la producción de polvo. Estos riegos se realizarán a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria (0,25 l/m²) y suprimiendo dichos riegos los días de lluvia. El método para el control del polvo mediante el riego con agua es un método generalizado, bastante económico y efectivo, tanto para las partículas totales como para las inhalables.
- Los apilamientos de tierra vegetal deberán también regarse con igual frecuencia, en función de su composición y tiempo de inutilización.
- El transporte de material por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona para evitar la emisión de polvo, tal y como exige la legislación vigente.
- Para cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de gases y contaminantes a la atmósfera, se reglarán todos los motores de la maquinaria y vehículos de carga.
- Se exigirá, por parte de la Vigilancia Ambiental, el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

- Control de vertidos y calidad de las aguas.

Durante la fase de ejecución, se extremarán las medidas para no realizar ningún tipo de vertido ni en el cauce ni en sus márgenes, siendo en estas zonas de ribera especialmente escrupulosas en no salirse de los límites estrictos del terreno delimitado previamente.

Los aprovisionamientos de combustibles, cambios de aceite, lavados de maquinaria y cubas de hormigón, se realizarán en parques prefijados que cuenten con las instalaciones adecuadas para evitar la contaminación de las aguas, y también de los suelos.

Los residuos se tratarán o recogerán para su traslado a vertedero controlado o plantas de tratamiento.

- Prevención de efectos de forma particularizada sobre elementos del medio

- Prevención de molestias por ruido durante la fase de ejecución.

El ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria durante la fase de ejecución puede ser aminorado con un mantenimiento regular de la misma, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados que trabajan con altos niveles de vibración.

- Prevención de efectos sobre la vegetación.

El movimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, puede producir sobre el arbolado próximo existente daños sobre los troncos o ramas. Por este motivo, en las zonas en las que se van efectuar actuaciones así como las zonas de movimiento de la maquinaria, además de extremar los cuidados en dichos movimientos, se llevará a cabo la instalación de las señalizaciones de las zonas a delimitar, con carácter previo a las actuaciones.

Esta medida tiene como finalidad garantizar la supervivencia de árboles o vegetación singular adyacente, por lo que también, antes de realizar las labores de desbroce y despeje, el contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona delimitada y que, inevitablemente, vayan a ser eliminados.

- Protección de la fauna.

Con el fin de prevenir y reducir las alteraciones que pudieran producirse sobre el ciclo biológico de las especies de interés faunístico, especialmente en sus períodos más críticos de reproducción y cría, se regularán en el tiempo las operaciones de desbroce y los movimientos de tierra.

Las épocas de puesta y cría de las especies orníticas más representativas del área de estudio, y que conviene respetar, comprende en general, de marzo a mayo.

En cuanto a la comunidad íctica, las especies de mayor interés del área de estudio presentan una época de reproducción que abarca de marzo a junio, en el caso de la boga de río, y de mayo a julio, para la colmilleja.

Así pues, como medida preventiva el final del verano seria una buena fecha para el inicio de las obras.

- Medidas de integración ambiental.

- Integración ambiental de las márgenes

Al objeto de favorecer la integración ambiental y paisajística de las actuaciones en las márgenes de los tramos objeto de actuación se procederá, en aquellas zonas carentes de vegetación de ribera, a la implantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas. Estas actuaciones están contempladas en el apéndice N.1 de revegetación.

- Restauración de zonas de ocupación temporal.

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que se haya producido una compactación del suelo como consecuencia del desarrollo de las obras (acopios, caminos, parque de maquinaria, etc.) se prescribe como medida correctora la realización de las labores necesarias para descompactar dichos suelos (subsolado de 35 cm de profundidad). El objetivo es favorecer la implantación de semillas y consecuentemente la regeneración natural.

1.6 Programa de seguimiento y control

1.6.1 Introducción.

Tal como marca el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, el presente documento incluye el correspondiente programa de vigilancia ambiental,

que debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar a la Administración un seguimiento eficaz y sistemático, tanto del cumplimiento de las medidas contenidas en el proyecto, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer durante la fase de ejecución.

A continuación se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deberán ser tenidos en cuenta durante la ejecución de la obra, con el fin de asegurar la efectividad de las medidas preventivas expuestas, y el desarrollo ambientalmente seguro de las obras proyectadas.

1.6.2 Condiciones generales.

Los trabajos de seguimiento se dirigirán fundamentalmente al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Comprobar que las medidas definidas en el proyecto se ejecutan correctamente.
- Verificar la incorporación al proyecto de las medidas y condiciones que se establezcan en el propio programa de vigilancia ambiental.
- Proporcionar información sobre la calidad e idoneidad de las medidas adoptadas.
- Comprobar los impactos derivados del desarrollo de las actuaciones.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de nuevas medidas que permitan su minimización.

Hay que resaltar el papel fundamental que debe jugar la Dirección Ambiental de la Obra en la vigilancia y prevención de impactos potenciales, por su capacidad de controlar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas

propuestas, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante el período que duren las actuaciones. De hecho, el reconocimiento exhaustivo de toda la zona de actuación, una vez se inicien las obras, puede permitir la identificación de nuevas medidas concretas o la redefinición de las establecidas en el proyecto.

1.6.3 Desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental.

1.6.3.1 Vigilancia de la ejecución de las medidas previstas en el proyecto

Las medidas de seguimiento durante la fase de ejecución se centrarán en los siguientes aspectos:

- Vigilancia de la ejecución de las medidas preventivas previstas.
- Vigilancia de la aparición de impactos ambientales no previstos.

Control de los movimientos de tierra y maquinaria

Quedarán comprendidas en la vigilancia de este apartado todas las superficies en las que se realicen movimientos de tierra, en particular los tramos y márgenes a ocupar.

A partir del comienzo de las actuaciones y hasta su finalización, se llevará un control detallado de estas acciones, según las indicaciones contenidas en el apartado de las medidas preventivas. Se prestará especial atención a aspectos tales como:

- La delimitación y señalización de las zonas de actuación por ocupación temporal o permanente a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- El movimiento de maquinaria pesada y camiones, limitándolo a las zonas demarcadas, a fin de impedir el tránsito por áreas no destinadas a su paso o estacionamiento, evitando de esta manera la compactación innecesaria de los terrenos y los daños sobre la vegetación existente.
- La verificación de las medidas propuestas en lo referente a ubicación, diseño y dimensiones de los distintos acopios y zonas de extendido de material para su oreo.
- Se informará a los participantes en la obra, en especial a los operarios encargados de los movimientos de tierra, de los cuidados necesarios a adoptar en las operaciones que se realicen, sobre todo en época de nidificación y cría de avifauna.

Con carácter general, se elaborarán informes periódicos a la Dirección Ambiental de la obra durante todo el período de ejecución de las obras que impliquen movimientos de tierra, en los que se reflejen las incidencias y problemas detectados, indicando en especial la adecuación de las actuaciones ejecutadas a las previstas en el proyecto.

Control sobre las operaciones de mantenimiento de la maquinaria

Se controlará que las operaciones de cambio de aceite y de mantenimiento de la maquinaria, la eliminación de otros residuos, su almacenamiento y manipulación, se realicen exclusivamente en las instalaciones preparadas a tal fin, para que no se produzca contaminación de los terrenos adyacentes.

Vigilancia de la ejecución de las medidas de control del polvo

Se controlará el mantenimiento y buen estado de la maquinaria, de manera que se eviten ruidos y vibraciones de elementos desajustados, acoplando a la maquinaria los silenciadores que sea posible.

Con el fin de disminuir la producción de polvo, se controlará que se efectúen los riegos de superficie previstos para toda la zona de actuación. A los camiones que circulen por la zona de obras con carga de material granular o pulverulento se les cubrirá con lonas para evitar la emisión de partículas en su recorrido, y se lavarán sus ruedas para evitar la movilización de tierra a las carreteras y cauces más próximos.

Seguimiento de las medidas de protección de la fauna

Se controlará que las operaciones se efectúen de forma que no perturben a especies singulares presentes en el área de actuación ni ocupen terrenos fuera de los delimitados para la obra.

Vigilancia de las medidas de revegetación

Los trabajos de seguimiento de la vegetación afectarán a la señalización de la zona de actuación, operaciones previas, plantaciones, etc., así como a las operaciones de restauración de los terrenos ocupados.

APENDICE Nº 1

REVEGETACIÓN

APENDICE Nº 1

REVEGETACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El río Guadalete presenta en sus riberas una vegetación bastante rica, formando en algunas zonas bosques de galerías, por lo que se realizara una revegetación de los márgenes de los caminos, donde este sale de la zona de galerías que forman los árboles.

2. TRATAMIENTO SOBRE LA VEGETACIÓN EXISTENTE

La vegetación actual de muchos tramos de este proyecto presenta un clara estado de degradación, motivado principalmente por la falta de tratamiento de las mismas.

2.1 Podas de la arboleda

El tramo del río Guadalete objeto de nuestro proyecto presenta un diferente estado en lo referente a estructuras vegetales dentro de sus márgenes. Habiendo zonas con carencia de vegetación arbórea y otras donde son los árboles el elemento principal.

En los tramos donde no existe una vegetación suficiente que asegure la estabilidad de los taludes, se proyectará la revegetación de los mismos. Y en los tramos en los que existe vegetación natural se realizarán los tratamientos necesarios para asegurar su correcta conservación.

Con la poda se busca el rejuvenecimiento de la misma y la eliminación de las ramas dañadas. El objetivo de la poda será, el de mejorar la salud y la fuerza de cada ejemplar podado.

Estos se realizarán con motosierra con pértiga en una altura de 4 a 6 metros.

3. PLANTACIÓN EN MÁRGENES DE CAMINOS Y RIBERAS.

3.1 Introducción y Objetivos.

Se va a definir un modelo de vegetación para las plantaciones de los márgenes de los caminos, según la distancia de estos al borde del Guadalete y según el espacio disponible.

3.2 Selección de Especies.

Las especies elegidas para la revegetación de se han seleccionado en función a su adaptación a los entornos ribereños y más concretamente a las riberas típicamente mediterráneas.

Para su elección se han tenido en cuenta que estas deben ser especies raparías en su mayoría, especies que necesitan un suelo húmedo para desarrollarse.

En el siguiente cuadro se muestran el modelo de plantación a utilizar en los diferentes tramos a revegetar.

DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EN LAS PLANTACIONES DE CAMINOS

MODELO : Banda de 300 Plantas/Km.			
Phillyrea latifolia	50 %	150 Pie/Km	0,80/1 m de altura. Ct
Pistacia lenticus	25 %	75 Pie/Km	0,5/0,6 m de altura. Ct
Crataegus monogyna	25 %	75 Pie/Km	0,80/1 m de altura. Ct

3.3 Plan de revegetación.

- Acopio, Transporte, Depósito y Distribución de las Plantas.

Se procurará que la procedencia de las plantas sea conocida y de viveros homologados próximos a la obra.

El número de plantas transportadas desde vivero a plantación deberá ser el que diariamente pueda plantarse.

Para la distribución de la planta a lo largo del tramo de actuación deberán emplearse medios de transporte y recipientes adecuados.

Tras la plantación se colocará tres kilos de estiércol en cada hoyo.

- Distribución.

Sabiendo que el modelo de plantación tiene 13,2 m y la distribución de plantas que aparece en el cuadro de distribución.

En el tramo 1, desde el PK 0 +100 a PK 0 +585 hay 485 m, estos suponen 37 módulos con las siguientes cantidades de plantas:

- Phillyrea latifolia 74 plantas
- Crataegus monogyma 37 plantas
- Pistacia lentiscos 37 plantas

En el tramo 2, desde el PK 0 +000 a PK 0 +178 hay 178 m, estos suponen 13 módulos con las siguientes cantidades de plantas:

- Phillyrea latifolia 26 plantas
- Crataegus monogyma 13 plantas
- Pistacia lentiscos 13 plantas

En el tramo 3, desde el PK 0 +000 a PK 0 +445 hay 445 m, estos suponen 33 módulos con las siguientes cantidades de plantas:

- Phillyrea latifolia 66 plantas
- Crataegus monogyma 33 plantas
- Pistacia lentiscos 33 plantas
- Preparación del terreno.

Para la preparación previa del terreno se procederá a la apertura de hoyos que para árboles serán de 80 x 80 x 80 cm, mediante retroexcavadora, y para arbustos se empleará hoyos de 60x60x60 cm igualmente mediante retroexcavadora.

Es conveniente abrir los hoyos varios días antes de proceder a la plantación, para favorecer la aireación de la tierra.

El hoyo se cubrirá con la misma tierra extraída. Por último se dará un primer riego de establecimiento a toda la plantación a razón de 50 l/pie para árboles y 30 l/pie para arbustos.

- Época de plantación.

La plantación de especies con envase procedentes de vivero, podrá realizarse casi durante cualquier época del año, aunque se recomienda su realización durante primavera u otoño.

- Riegos.

Una vez terminadas las labores de plantación se realizará un primer riego de establecimiento, como ya hemos comentado, para asegurar el éxito de la plantación, dado que las primeras semanas tras realizar la plantación son en las que la planta necesita una mayor cantidad de agua.

- Protección de la plantación.

Para eludir daños en la plantación durante sus primeros años de vida se instalarán tubos protectores antitanido en los pies de matorral de menor tamaño.

La altura de los tubos protectores será de 60 cm. El diámetro mínimo de los protectores será de 10 cm.

Los tubos protectores a emplear serán biodegradables, de colores claros, de doble pared hecha con polipropileno expandido de óptima calidad.

OPERACIONES DE PLANTACIÓN PROPIAMENTE DICHAS:

Se efectuarán los siguientes trabajos:

Preparación del terreno.

Transporte, depósito y distribución de las plantas.

Plantación y refino de alcorques.

Riego(s) de primer establecimiento

Simultáneamente a la plantación se procederá a la colocación de los tutores y de los tubos protectores.

OPERACIONES DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN:

Distribuidos en la época estival posterior a la plantación se procederá al riego de la plantación, según la frecuencia y dosis indicada anteriormente.

Y la realización de las labores de binas, escardas y aporcados en la primavera posterior a la plantación.

REPOSICIÓN DE MARRAS:

Se efectuará durante el siguiente otoño, de la primera plantación, con un 20% de la densidad inicial.

Algeciras, Enero 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez
Alumno autor del proyecto

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N°VII :

PLAN DE OBRA

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ÍNDICE

- 1.- Descripción**
- 2.- Proceso Constructivo**
- 3.- Duración de las Obras**
- 4.- Resumen del Plan de Obra**

PLAN DE OBRA

1. Descripción

Se abordan aquí la descripción del plan de obra y de las actividades desarrolladas en la misma.

Estos aspectos han de ser definidos con todo detalle por el contratista, si bien se tiene en cuenta para poder optimizar las soluciones técnicas, comprobando la viabilidad de la obra proyectada.

El plan servirá de elemento de ejecución sobre el control de las obras. Al menos una vez al mes se verificara su cumplimiento, actualizándolo según proceda para no exceder el plazo de ejecución previsto. Al igual que al inicio, esta actuaciones deberán ser objetos de revisión y aprobación por parte del Director Obra.

El plan de Obra se concreta en un diagrama estructurado en actividades, así se establece para cada unidad una duración y se realiza en el momento adecuado atendiendo a los aspectos antes expuestos y a las siguientes consideraciones.

Debido a que esta obra se compone de actividades de distinta naturaleza se hace un plan de obra estructurado en los diferentes tramos:

-Trabajos previos: comprende todas las operaciones que se realizan en los caminos antes de la ejecución de estos, tales como desbroce, excavación de la explanación o terraplenados. Se realizará al principio, para que el resto de los trabajos pueda realizarse con facilidad.

-Ejecución de caminos y accesos: engloba aquellas actividades destinadas a la realización del sendero propiamente dicho, dentro de las cuales encontramos: el encintado de piedra, la cuneta de piedra, todas las operaciones para el drenaje transversal del camino, como arquetas, tuberías y boquillas de salida, también el extendido y compactado del albero estabilizado con cal.

-Pasarela sobre el puente: se incluyen las operaciones de mecanizado, soldaduras, anclajes, sistemas de protección y montaje de la estructura metálica.

-Reparación del azud de La Molina: encontramos desde la limpieza y desbroce del azud, la excavación de la zona anterior y posterior al azud con dragalina, hasta la colocación de la piedra y silleros que envuelven el antiguo azud.

-Muro de escollera: operaciones de excavación para la zapata de hormigón ciclópeo, acondicionamiento del talud, colocación del dren gravilla (geotextil, tubo dren y grava) y las operaciones de la ejecución de los mampuestos trabados con hormigón seco.

-Camino de conexión del azud al casco urbano, con la Avenida Carlos Murciano (Tramo 3) : este camino es diferente al que se ha proyectado en la mayor parte de la obra. Puesto que su pavimento es de piedra estabilizada con mortero bastardo y tiene además una valla de madera en todo su recorrido.

-Seguridad y Salud: se reparte a lo largo de toda la obra.

A grandes rasgos y una vez establecida la duración de cada una de las actividades y establecidas las secuencias lógicas de las mismas, estimamos que la duración de la obra va a ser aproximadamente **4 meses**.

2. Proceso constructivo

Las obras comienzan acotando la zona de trabajo, procediendo posteriormente a la colocación de instalaciones provisionales para los trabajadores y elementos de seguridad colectiva.

Las actividades de producción comienzan con el desbroce del terreno para la ejecución del movimiento de tierras.

Una vez realizado las operaciones de terraplenado y desmonte, mediante las cuales se consigue obtener el cajado del camino, el cual debe tener un espesor de 25 cm., se comienza con el encintado y la cuneta de piedra.

Mientras tanto se va procediendo el vertido, extendido y compactado del albero en las zonas del camino con el encintado y la cuneta terminado.

Junto a lo expuesto anteriormente se realizan los trabajos destinados a la colocación de la pasarela metálica anclada al puente, estos trabajos son de naturaleza diferente al anterior necesitando para ello personal especializado en estas operaciones.

Una vez finalizadas las operaciones de movimiento de tierra en los caminos, se inician los trabajos para la rehabilitación del azud y la ejecución del muro de escollera todo englobado en la zona de La Molina.

Por ultimo y una vez avanzado en los trabajos del azud y el muro de escolleras, comienza lo que seria el último tramo del sendero, que es la conexión del azud con el casco urbano. En este camino, una vez realizado las operaciones previas de movimiento de tierras y colocado el encintado y la cuneta de piedra, se procede, a diferencia de los otros senderos, al vertido de zahorra artificial para posteriormente colocar el pavimento de piedra

estabilizado con mortero.

3. Duración de las obras

A fin de prever el tiempo de ejecución de las obras, se realiza una estimación de las fases necesarias para la materialización de estas.

Desbroce (6030,33 m².): 13 días

Tramo I → 2068,32 m²

Tramo II → 3962,01 m²

60 m²/h → 8h/día → 480 m²/día

Excavación (2302,27m³):10 días

Tramo I → 753,47 m³

Tramo II → 697,74 m³

Tramo III → 851,06 m³

30 m³/h → 8h/día → 240 m³/día

Terraplén (1089,85 m³): 10 días

Tramo I → 166,05 m³

Tramo II → 923,80 m³

$15 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 8\text{h/día} \rightarrow 120 \text{ m}^3/\text{día}$

Encintado de piedra (5456,4ml): 56 días

Tramo I $\rightarrow 1755,72 \text{ ml}$

Tramo II $\rightarrow 2365,68 \text{ ml}$

Tramo III $\rightarrow 1355 \text{ ml}$

$12 \text{ ml/h} \rightarrow 8\text{h/día} \rightarrow 96 \text{ ml/día}$

Cuneta de piedra (1810,49ml): 45 días

Tramo I $\rightarrow 585,240 \text{ ml}$

Tramo II $\rightarrow 780,25 \text{ ml}$

Tramo III $\rightarrow 445 \text{ ml}$

$5 \text{ ml/h} \rightarrow 8\text{h/día} \rightarrow 40\text{ml/día}$

Pavimento de albero (2497,41 m²): 63 días

Tramo I $\rightarrow 1170,98 \text{ m}^2$

Tramo II $\rightarrow 1326,425 \text{ m}^2$

$5 \text{ m}^2/\text{h} \rightarrow 8\text{h/día} \rightarrow 40 \text{ m}^2/\text{día}.$

Pavimento de piedra caliza (1455 m²): 37 días

Tramo II → 120 m²

Tramo III → 1335 m²

5 m²/h → 8h/día → 40 m²/día

Zahorra artificial (333,75m³): 5 días.

Tramo III→ 333,75 m

9 m³/h → 8h/día → 72 m³/día.

Pasarela metálica (3600Kg): 20 días

Azud La Molina: 90 días

- Excavación con dragalina (9200m³): 30 días

40 m³/h → 8h/día → 320 m³/día.

- Limpieza del azud (2300 m²): 10 días

- Reconstrucción del azud con piedra de silleron (1740m³):
60 días

4m³/h → 8h/día → 32 m³/día.

Ejecución de muro de escollera: 25 días

- Cimentación con hormigón ciclopeo (315 m³): 6 días

$7\text{m}^3/\text{h} \rightarrow 8\text{h}/\text{día} \rightarrow 56\text{ m}^3/\text{día}.$

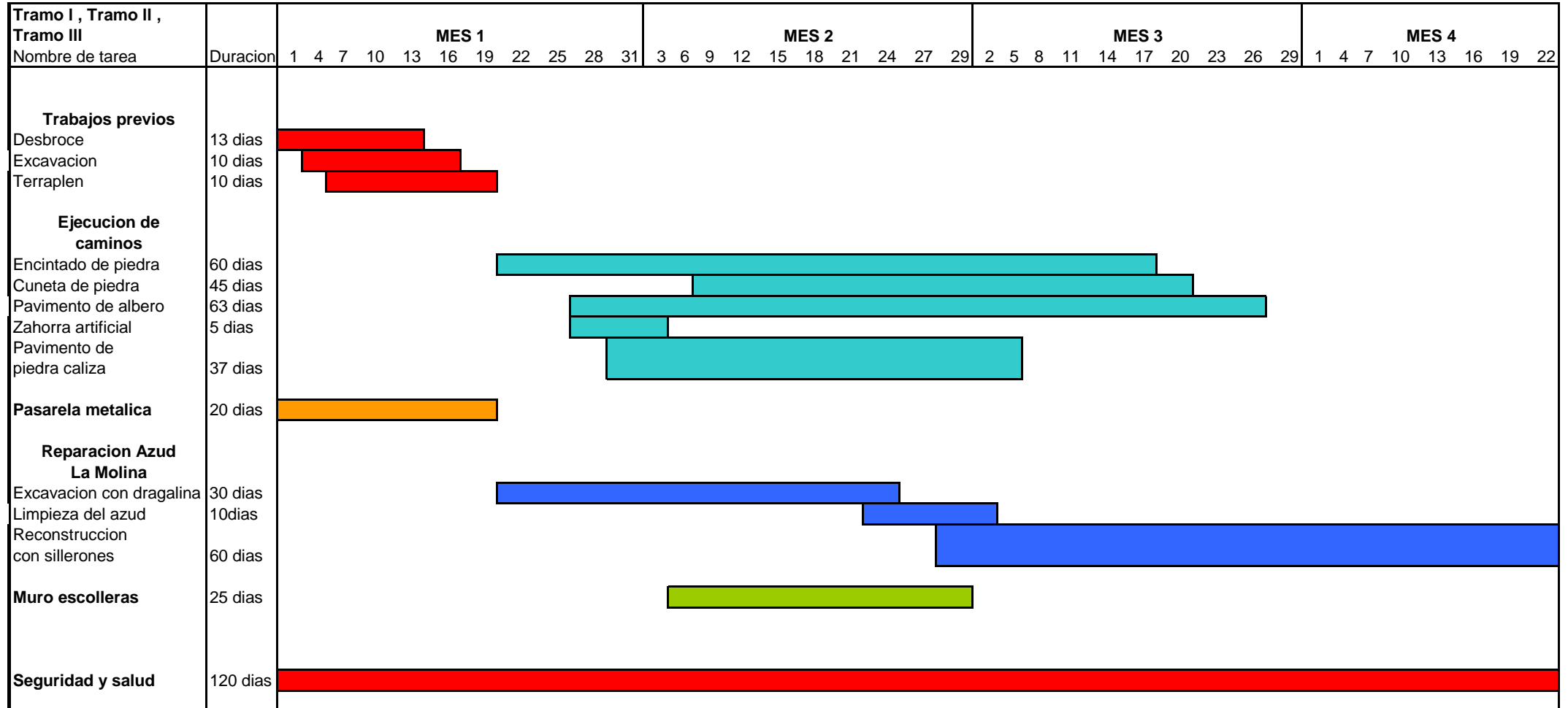
- Muro de silleros trabados con hormigón seco y colocación dren gravilla (geotextil + grava + tubo dren): 560 m³ :18 días

$4\text{m}^3/\text{h} \rightarrow 8\text{h}/\text{día} \rightarrow 32\text{ m}^3/\text{día}.$

4. Resumen plan de obra

Después de realizar una estimación del tiempo de ejecución de las unidades que componen la obra, en la siguiente tabla se plasma una planificación de obras que deberá ser actualizada mensualmente por el contratista adjudicatario de las obras.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)



Algeciras, Enero de 2009

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del Proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° VIII:

**JUSTIFICACIÓN DE
PRECIOS**

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ÍNDICE

1.- Introducción

2.- Costes Directos

- 2.1. Coste de la Mano de Obra
 - Consideraciones generales
 - Jornada ordinaria anual
 - Cargas sociales
 - Retribuciones según convenio vigente
 - Cálculo del coste horario de las diferentes categorías profesionales recogidas por convenio.
- 2.2. Justificación de Precios de la Maquinaria
 - Introducción
 - Costes intrínsecos
 - Costes complementarios
 - Cálculo del coste de la maquinaria
- 2.3. Justificación de Precios de los Materiales

3.- Precios Auxiliares

4.- Precios Unitarios

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. Introducción

El presente Anejo tiene por objeto la justificación del precio de las diferentes unidades de obra que aparecen en el conjunto del proyecto. Para ello, se justifican los precios unitarios de mano de obra, maquinaria y materiales, que luego se utilizan para componer los precios de las mencionadas unidades de obra.

El precio de ejecución material de una unidad se compone de costes directos y costes indirectos.

Los costes directos son los que se producen en la obra o fuera de ella y pueden ser atribuidos inequívocamente a una sola unidad de obra. Incluyen costes por mano de obra, maquinaria y materiales. A veces incluyen también unidades de obra auxiliares, cuyos precios se denominan precios auxiliares. Estas unidades auxiliares son unidades que intervienen en la descomposición de otras unidades. Generalmente consisten en materiales que requieren en alguna elaboración.

Los costes indirectos son los que se producen como consecuencia de la realización de la obra pero no pueden atribuirse a una unidad de obra concreta, sino al conjunto de la misma, y, por tanto, se reparten entre todas las unidades de obra, generalmente con un porcentaje de los costes directos. Estos costes se suelen estimar en un 6%.

2. Costes Directos

2.1 Coste de la Mano de Obra

2.1.1.- Consideraciones generales

Los costes horarios de las diferentes categorías laborales contempladas en el presente Anejo se han obtenido aplicando la siguiente fórmula:

$$D=A+B+C$$

En la que:

D: expresa el coste horario para la Empresa, en unidades monetarias/hora.

A: es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, en unidades monetarias/hora.

B: es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

C: son los costes de Seguridad Social a los que debe hacer frente la empresa por cada trabajador. Se obtienen como un porcentaje de A.

El cálculo de los diferentes conceptos retributivos aplicables a las distintas categorías profesionales estudiadas se ha realizado de acuerdo a lo establecido en el Convenio Colectivo para Construcción y Obras Publicas en la provincia de Cádiz para el año 2008 (BOP de 2 de Octubre de 2008)

Estos costes, incrementados con las cuotas de cotización a la Seguridad Social y Accidentes que determina la normativa vigente,

representan el coste total de cada uno de los grupos profesionales que intervienen en el presente Proyecto.

2.1.2.- Jornada Ordinaria Anual

Atendiendo que el total de horas efectivas de trabajo según el Convenio vigente es de 1.746 para el año 2008 y considerando las percepciones anuales medias para cada categoría profesional, obtenemos los costes horarios para cada una de dichas categorías.

2.1.3.- Cargas Sociales

La Orden TAS/76/2008 del 28 de Enero de 2008 fija los tipos de cotización para el Desempleo, Seguridad Social y Fondo de Garantía Salarial, en los porcentajes de cotización (cuota empresarial) siguientes:

Contingencias generales	23,60 %
Desempleo	6,70 %
Fondo de Garantía Social	0,40 %
Formación Profesional	0,60 %
Accidentes de trabajo	
I.L.T.	4,60 %
I.M.S.	3,50 %
Total	38,9 %

2.1.4.- Retribuciones según Convenio Vigente

- De carácter Salarial

Salario Base

Según la tabla de retribuciones de la revisión del Convenio, este concepto, según las distintas categorías, es el que se indica:

Capataz	32,63
Oficial de 1ª	32,03
Oficial de 2ª	31,10
Ayudante	30,37
Peón especializado	29,87
Peón ordinario	29,54

En el Convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos, en proporción a los días realmente trabajados.

Plus de Antigüedad

El Convenio establece, junto al salario base por día, un suplemento por antigüedad consolidada. Dada la movilidad de personal que existe en la construcción se ha considerado que sólo serán personal fijo en la empresa los Capataces, y que el resto de trabajadores será personal eventual de la zona que se contratará durante el periodo estimado de ejecución de las obras.

Por tanto, según Convenio, estas categorías profesionales no recibirán complemento de antigüedad. Para Capataces, se ha

valorado el plus de antigüedad de 2,35 euros al día, suponiendo una experiencia de 10 años.

Plus de Productividad

Se establecerá un Plus de Productividad para estimular la asistencia y el rendimiento normal exigible, que se abonará para todas las categorías laborales con una cuantía de 5,05 €/día.

En la citada Revisión del Convenio se señala que el número de horas anuales efectivamente trabajadas será de 1.746 horas, que se distribuirán en jornadas semanales ordinarias de 40 horas, de lunes a viernes. Por tanto la jornada diaria ordinaria se cifra en 8 horas, y el número de días trabajados será igual a 218,25 días/año.

Gratificación extraordinaria de Junio y Diciembre

Hay dos pagas extras, correspondientes a los meses de Junio y Diciembre, según marca el Convenio colectivo.

Las pagas extraordinarias de Junio y de Diciembre se abonarán en las cuantías especificadas, en el mencionado B.O.P Cádiz del día de 2 de Octubre de 2008. Son las siguientes:

Capataz	1523,65
Oficial de 1ª	1496,47
Oficial de 2ª	1454,26
Ayudante	1417,03
Peón especializado	1393,73
Peón ordinario	1379,28

Vacaciones

Tendrán una duración de 30 días en todos los casos, tal y como dice el Convenio. La retribución por este concepto es para las diferentes categorías, la misma que la expresada en el apartado anterior para cada gratificación extraordinaria.

- De Carácter No Salarial

Plus Extrasalarial del transporte

La Revisión establece que para suplir los gastos originados por el transporte exista un plus único para cada nivel salarial de 5 euros diarios, por cada día efectivamente trabajado según convenio, como se dijo antes, totalizan al año 218,25 días.

Dietas de Desplazamiento

Como todos los puestos de trabajo se cubren con trabajadores eventuales de la zona solo se va a aplicar la media dieta, correspondiendo esta con un valor de 13,39 euros en los días efectivamente trabajados (218,25)

Ropa de trabajo

Según se indica en el convenio, el coste de la ropa de trabajo deberá ser cubierto por la empresa. Se estima en 0,86 euros por día trabajado para todas las categorías.

2.1.5.- Cálculo del Coste horario de las diferentes categorías profesionales recogidas por Convenio

Se presenta a continuación para cada una de las categorías profesionales estudiadas, una hoja donde se detallan todos los conceptos retributivos recogidos en el Convenio vigente, que se han señalado en los apartados anteriores.

Agrupando los conceptos estudiados en salariales y no salariales y aplicando la fórmula tipo especificada en el apartado 1, se obtienen los costes horarios de cada categoría profesional según Convenio vigente.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).



	<u>CAPATAZ</u>	<u>OFICIAL DE 1ª</u>	<u>OFICIAL DE 2ª</u>	<u>AYUDANTE</u>	<u>PEÓN ESPECIALIZADO</u>	<u>PEÓN ORDINARIO</u>
DATOS DEL CONVENIO COLECTIVO						
1.- Sueldo base diario	32,63	32,03	31,10	30,37	29,87	29,54
2.- Plus de Antigüedad	2,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.- Plus de Productividad Diario	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05
4.- Plus del transporte	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
5.- Dieta Diaria	13,39	12,95	12,95	12,95	12,95	12,95
6.- Paga Extraordinaria	1523,65	1496,47	1454,26	1417,03	1393,73	1379,28
7.- Vacaciones	1523,65	1496,47	1454,26	1417,03	1393,73	1379,28
A.- PERCEPCIONES ECONÓMICAS SALARIALES						
8- Sueldo base anual	10931,05	10730,05	10418,5	10173,95	10006,45	9895,9
9- Vacaciones	1523,65	1496,47	1454,26	1417,03	1393,73	1379,28
10- Extra De Junio	1523,65	1496,47	1454,26	1417,03	1393,73	1379,28
11- Extra de Diciembre	1523,65	1496,47	1454,26	1417,03	1393,73	1379,28
12 Plus de Productividad	1102,16	1102,16	1102,16	1102,16	1102,16	1102,16
13 Plus de Antigüedad	512,89	0	0	0	0	0
Total	17117,05	16321,62	15883,44	15527,2	15289,8	15135,9
B- INDEMNIZACIONES NO SALARIALES						
14- Plus de transporte	1091,25	1091,25	1091,25	1091,25	1091,25	1091,25
15- Dieta	2922,36	2922,36	2922,36	2922,36	2922,36	2922,36
16- Ropa de trabajo	187,69	187,69	187,69	187,69	187,69	187,69
Total	4201,3	4201,3	4201,3	4201,3	4201,3	4201,3
C- COSTES DE SEGURIDAD SOCIAL						
17- Contingencias generales (23,6)	4039,62	3851,9	3748,49	3664,41	3608,39	3572,07
18- F.G.S, F.P. Y Desempleo (7,7)	1318,01	1256,76	1223,02	1195,59	1177,31	1165,46
19- Acciones de trabajo (8,1)	1386,48	1322,05	1286,55	1257,70	1238,47	1226
Total	6744,11	6430,71	6258,06	6117,7	6024,17	5963,53
D- COSTES PARA LA EMPRESA						
20-Coste Anual	28062,46	26953,63	26342,8	25846,2	25515,27	25300,73
COSTE HORARIO (Euros)	16,07	15,43	15,08	14,80	14,61	14,49

Unidad	Descripción	Precio Euros
h	Capataz	16,07
h	Oficial de 1ª	15,43
h	Oficial de 2ª	15,08
h	Ayudante	14,80
h	Peón Especializado	14,61
h	Peón Ordinario	14,49

2.1. Justificación de Precios de la Maquinaria

2.2.1.- Introducción

Los costes de la maquinaria se han obtenido de diversas bases de datos creados específicamente para el mundo de la construcción. En todas ellas se ha seguido el método de cálculo, establecido en el Manual de Costes de Maquinaria elaborado por el SEOPAN- ATEMCOP en la edición Enero 2005. En el presente epígrafe se realiza una descripción de este método.

El mencionado método establece que el coste horario total de una máquina se obtiene como suma de:

- **Coste Intrínseco:** relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:
 - Intereses.
 - Reposición del capital invertido.
 - Reparaciones generales y conservación.
- **Coste complementario:** dependiente del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque sí depende de la misma ya que las máquinas más potentes suelen ser más caras y tener un mayor consumo. Está constituido por:
 - Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina (deberá ser personal especializado, maquinista y ayudante, con posibilidad de la ayuda de un peón).

- Consumos. Se pueden clasificar a su vez en dos clases:
 - Principales. Gasóleo, gasolina y energía eléctrica, varían fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.
 - Secundarios. Se estiman como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

En las tarifas que proporciona el manual de SEOPAN – ATEM COP se incluye la reposición del capital invertido, así como los costes financieros de la inversión, considerando un interés bancario del 5,25%, además de las reparaciones generales y mantenimiento ordinario, y los seguros y otros gastos fijos.

2.2.2.- Costes Intrínsecos

De entre los diversos costes intrínsecos, hay unos que se producen trabaje o no trabaje la máquina, es decir, por el simple transcurso del tiempo, como el interés de la inversión, los seguros y otros gastos fijos, y una parte de la amortización de la máquina. Mientras que hay otros que sólo se producen cuando la máquina trabaja, como son las reparaciones generales, la conservación y una parte, la más importante, de la amortización de la máquina. Para la estimación del coste intrínseco se utilizan unos coeficientes que indican el porcentaje de valor de reposición de la máquina (V_t) que representa cada uno de ellos.

- **Coeficiente de coste intrínseco por día de disposición (C_d):** Se compone de dos sumandos:
 - Coeficiente de coste de intereses y seguros
 - Coeficiente de reposición de capital por día de disposición
- **Coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento (C_h):** que se compone de:
 - Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento
 - Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento

Con ayuda de estos coeficientes C_d y C_h , el coste intrínseco de una máquina de valor V para un período de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas.

Vendrá dado por:

$$(C_d \times D + C_h \times H) \times V_t/100$$

2.2.3.- Costes Complementarios

No depende del valor de la máquina, aunque, como puede comprenderse, depende de otras características de la misma y estará constituido por:

- Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- Consumos.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Como es natural, en cuanto a la remuneración deberá seguirse las Reglamentaciones, Convenios, etc., que determinan los salarios y cartas sociales correspondientes, teniendo muy en cuenta las horas extraordinarias, y la consideración de que el coste del personal es el correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no funcionando la máquina.

Con relación a consumos pueden clasificarse en dos clases:

Principales: son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Secundario: se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas unas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, como promedio, que los consumos **principales** sean:

Gasóleo: 0,15 a 0,20 litros consumidos en 1 hora y por kw instalado

Gasolina: 0,30 a 0,40 litros consumidos en 1 hora y por kw instalado

Energía eléctrica: 0,60 a 0,70 kwh por y kw instalado

Para los **secundarios** puede considerarse:

Para máquinas con motor de gasóleo = 20% del coste de los consumos principales

Para máquinas con motor de gasolina = 10% del coste de los consumos principales

Para accionamiento por energía eléctrica = 5% del coste de los consumos principales

2.2.4.- Cálculo del Coste de la Maquinaria

Basándonos en los apartados anteriores, para la obtención de los precios de maquinaria que forman parte de las unidades de este proyecto, se realiza la siguiente tabla, en la cual se han utilizado los datos especificados en el manual de costes de maquinaria de construcción SEOPAN. Edición Enero 2005.

Otros equipos, no incluidos aquí por su pequeña cuantía relativa, se extraen de bases de datos de conocida reputación.

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE
A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS
DE LA FRONTERA (CADIZ).**



CUADRO MAQUINARIA

COSTOS DE MAQUINARIA			DATOS TECNICOS							PORCENTAJES				COSTE INTRINSECO				COSTE COMPLEMENTARIO								
			Poten.	Vt.						Cd	Ch	Cdm	Chm	Cd	Ch	Cdm	Chm	Consumos			Mano de Obra				TOTAL	
		MAQUINA			Hut	Hua	E	C+M	Ad									Principal	Secundario	Maquin.	Ayudan.	Peón	€/h	COSTO		
			(Kw)	(euro)						(%)	(%)	(%)	(%)	(euro)	(euro)	(euro)	(euro)	Tipo	€/h	€/h					HORARIO	
		H.Excavadora cables pluma celosía,dragalina cadenas 22 t	37	141200	10.000	900	170	75	25	0,04327	0,01500	0,12269	0,02317	61,10	21,18	173,23	32,72	1	4,88	0,98	1	1		40,63	79,21 €	
		H.Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 14 t.	45	142800	8.000	1.200	210	85	30	0,04602	0,01938	0,15673	0,02743	65,72	27,67	223,82	39,17	1	5,93	1,19	1	1		37,65	83,93 €	
		H.Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado 1,2 m³.	75	79150	9.500	1.250	210	75	55	0,05892	0,01263	0,13411	0,02253	46,64	10,00	106,15	17,83	1	9,89	1,98	1			18,49	48,19 €	
		H.Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado 2,5 m³.	150	179500	10.000	1.250	210	70	55	0,05716	0,01150	0,12561	0,02110	102,60	20,64	225,48	37,88	1	19,78	3,96	1			18,49	80,11 €	
		H.Tractor sobre cadenas convertidor de par 160 Kw.	160	218600	12.000	1.200	210	85	35	0,04099	0,01250	0,11242	0,01967	89,61	27,33	245,75	43,01	1	21,10	4,22	1	1		37,65	105,97 €	
		H.Motoniveladora de bastidor articulado de 91 Kw.	91	145000	12.000	1.250	210	65	40	0,04418	0,01042	0,10618	0,01784	64,05	15,10	153,96	25,87	1	12,00	2,40	1	1		36,14	76,40 €	
		H.Apisonadora triciclo de 10-12 t.	33	70739	10.000	800	150	70	30	0,05007	0,01400	0,12474	0,02339	35,42	9,90	88,24	16,55	1	4,35	0,87	1			20,64	42,41 €	
		H.Compactador autoprop. 2 cilindros, tandem 10,0 t.	60	73955	8.000	800	150	80	30	0,05405	0,01875	0,15405	0,02889	39,98	13,87	113,93	21,36	1	7,91	1,58	1			20,64	51,50 €	
		H.Camión con caja basculante 4 x 2 m. 8 m³.	120	62022	10.000	1.250	220	90	45	0,04888	0,01450	0,13127	0,02310	30,32	8,99	81,41	14,33	1	15,82	3,16	1			19,37	52,69 €	
		H.Camión con tanque para agua de 10 m³.	160	69453	10.000	1.000	180	90	40	0,05060	0,01500	0,13393	0,02411	35,14	10,42	93,02	16,74	1	21,10	4,22	1			19,81	61,87 €	
		H.Bomba sobre camión-semirremol.pluma 24 m.120 m³/h.	184	180300	6.000	750	190	110	50	0,05989	0,02667	0,16515	0,04184	107,98	48,08	297,77	75,43	1	24,26	4,85	1			27,89	132,43 €	
		H.Proyector de mortero y hormigón de 6 m³/h.	3,0	23000	5.600	560	140	90	35	0,06149	0,02768	0,17220	0,04305	14,14	6,37	39,61	9,90	1	0,40	0,08		1	25,68	36,06 €		
		H.Vibrador ø 56 mm.	3	760							0,22000			0,00	1,67	0,00	0,00	1	0,40	0,08		1	12,84	14,99 €		
		H.Grúa sobre neum.autoprop.pluma telesc.carga máx:25 t.	125	196531	10.000	1.000	180	50	40	0,05060	0,01100	0,11171	0,02011	99,45	21,62	219,55	39,52	1	16,48	3,30	1		19,81	79,11 €		
		H.Retroexcavadora hidráulica sobre cadenas de 25 t.	90	154000	10.000	1.200	210	85	30	0,04154	0,01550	0,13011	0,02277	63,97	23,87	200,37	35,06		11,7	2,34			17,74	66,84 €		

CONSUMOS.- TIPOS: 1, Gasoleo - 2,
Gasolina - 3, Energía eléctrica

2.2. Justificación de Precios de los Materiales

2.3.1.- Introducción

El precio unitario de los materiales a emplear en el cálculo del coste de las distintas unidades de obra se ha obtenido de diferentes bases de precios convenientemente actualizadas, así como de catálogos de diversos fabricantes.

Las bases de datos usadas han sido PREOC 2008 y datos facilitados por empresas de materiales de construcción de la zona.

Se ha usado una u otra en función de la máxima similitud de la unidad presentada con la necesaria en este proyecto.

Este coste estará integrado fundamentalmente, por el coste del material en fábrica más la repercusión del transporte desde el origen a pie de obra.

Unidad	Descripción	Precio €
m ³	Cemento CEM II/A-L 32,5	62,48
Tm	Cal aerea apagada en polvo	38,30
m ³	Agua	0,27
Kg	Mortero imper. En seco con cemento, resina sint. y humo de sílice	0,61
m ³	Grava	6,90

m ³	Arena	8,38
m ³	Zahorra artificial	5,57
m ³	Piedra caliza	8,50
m ²	Cuneta de piedra	3,25
ml	Encintado de piedra	1,13
m ³	Albero	5,15
ml	Tubo dren PVC rasurado Ø 200 mm. simple pared	4,02
kg	Acero corrugado B 500 S	0,38
kg	Acero S 275 JR chapas y perfiles normalizados	0,47
m ²	Emparrillado metálico electrofundido 30x30 mm.	39,20
m ²	Rejilla de fundición	129,69
ml	Tubería de hormigón armado Ø 500mm. II-60	24,42
m ³	Madera para encofrado	109,20
m ³	Madera de pino con p.p. de tratamiento de protección	277,11
m ³	Madera de pino tratado	950,00
kg	Clavos del 10	0,60
kg	Alambre de atar	0,71
Lt	Desencofrante	1,57

m ²	Lamina de geotextil 110 gr./ m ²	0,62
m ³	Escollera seleccionada de préstamo	6,36
m ³	Piedra de silleron	37,63
m ³	Hormigón seco (250 kg/m ³ de cemento)	30,21
m ³	Material granular filtrante	5,42

3. Precios Auxiliares

PRECIO Nº: 1		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3 Hormigón HM-20/B/20/I, puesto en obra.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,02	48,19	0,96
	0,01	95,24	0,95
	0,15	59,26	8,89
	TOTAL		10,80
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,3520tm	62,48€/tm.	21,9930
	0,19m³	0,27€/m³	0,0513
	0,798m³	6,9€/m³	5,5062
	0,399m³	8,38€/m³	3,3436
	TOTAL		30,8941
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
TOTAL AUXILIAR			41,69

PRECIO Nº: 2		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3 Hormigón HM-15 puesto en obra.			
MAQUINARIA Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1,2 m3 Central de hormigonado convencional de 100m3/h Camión hormigonera de 6m3	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0166	48,19	0,8
	0,01	95,24	0,95
	0,15	59,26	8,89
	TOTAL		10,64
MATERIALES Cemento CEM II/A-L 32,5 Agua Grava Arena	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,2880tm	62,48€/tm.	17,99
	0,19m³	0,27€/m³	0,05
	0,819m³	6,9€/m³	5,65
	0,409m³	8,38€/m³	3,43
	TOTAL		27,12
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
TOTAL AUXILIAR			37,76

PRECIO Nº: 3		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3 Hormigón HA-25/B/20/Ila, puesto en obra.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0166	48,19	0,80
	0,01	95,24	0,95
	0,15	59,26	8,89
	TOTAL		10,64
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,416tm	62,48€/tm.	25,99
	0,19m³	0,27€/m³	0,05
	0,775m³	6,9€/m³	5,35
	0,388m³	8,38€/m³	3,25
TOTAL		34,64	
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
TOTAL AUXILIAR			45,28

PRECIO Nº: 4		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3 Excavación mecánica en zanjas y pozos.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,02	83,93	1,68
	TOTAL		1,68
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,04	14,49	0,58
	TOTAL		0,6360
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
TOTAL AUXILIAR			2,26

PRECIO Nº: 5		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3 Relleno de zanjas por medios mecánicos con tierras procedentes de la excavación.			
MAQUINARIA Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1.2m3 Compactador manual bandejas vibrantes de 0,30 tm.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,008	48,19	0,39
	0,008	12,47	0,10
	TOTAL		0,49
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MANO DE OBRA Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,01	14,49	0,14
	TOTAL		0,1272
VARIOS Pequeño Material y Medios Auxiliares			IMPORTE (€)
TOTAL AUXILIAR			0,63

PRECIO Nº: 6		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: Kg Acero corrugado para armar B 500 S.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Acero corrugado B 500 S Ataduras y soldaduras	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1Kg	0,38€/kg	0,38
	1pp	0,04€	0,04
	TOTAL 0,42		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,009	15,43	0,14
	0,012	14,49	0,17
	TOTAL 0,31		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
TOTAL AUXILIAR			0,73

PRECIO Nº: 7		RENDIMIENTO:		
DESCRIPCIÓN: M2 Encofrado de madera en paramentos verticales, incluso colocación, fijación y desencofrado.				
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)	
	Maquina combinada para madera	0,15	3,00	0,45
	TOTAL 0,45			
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)	
	Madera para encofrado	0,025 m³	109,20€/m³	2,73
	Clavos del 10	0,06kg	0,60€/Kg.	0,04
	Alambre de atar	0,06kg	0,71€/Kg.	0,04
	Desencofrante	0,06lt	1,57€/lt	0,09
	TOTAL 2,9			
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)	
	Oficial de 1ª	0,15	15,43	2,31
	Ayudante	0,15	14,80	2,22
	Peón ordinario	0,4	14,49	5,80
	TOTAL 10,33			
VARIOS			IMPORTE (€)	
Pequeño Material y Medios Auxiliares				
TOTAL AUXILIAR			13,68	

PRECIO Nº: 8		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3 Mortero bastardo de cemento y cal M-40 (1:1:7).			
MAQUINARIA Hormigonera de 300 l	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,793	13,12	10,40
	TOTAL 10,40		
MATERIALES Cemento CEM II/A-L 32,5 Cal aérea apagada en polvo Agua Arena	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,206tm	62,48€/tm.	12,87
	0,078tm	38,30€/tm.	2,99
	0,26 m³	0,27€/ m³	0,07
	1,092 m³	8,38€/ m³	9,15
TOTAL 25,08			
MANO DE OBRA Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,8	14,49	11,59
	TOTAL 11,59		
VARIOS Pequeño Material y Medios Auxiliares			IMPORTE (€)
TOTAL AUXILIAR			47,07

4. Precios Unitarios

PRECIO Nº: 1		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: m ² Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso transporte de material sobrante a vertedero.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0013	80,11	0,10
	0,0001	105,97	0,01
	0,0006	76,40	0,05
	0,0045	52,69	0,24
	TOTAL 0,4		
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,020	16,07	0,03
	0,013	14,49	0,02
	TOTAL 0,05		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			0,45
6 % Costes Indirectos			0,03
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			0.48

PRECIO Nº: 2		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: m³ Excavación en emplazamiento de obras, incluso perfilado del fondo y laterales de la excavación.			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 13 Tn	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0304	83,93	2,55
	TOTAL 2,55		
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MANO DE OBRA Peón ordinario Capataz	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,03 0,015	14,49 16,07	0,43 0,24
	TOTAL 0,67		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			3,22
6 % Costes Indirectos			0,19
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			3.41

PRECIO Nº: 3		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: m³ Excavación mediante dragalina para un alcance de hasta 20 m. y una profundidad máxima de 5m. realizada en terreno fangoso incluso transporte de material a vertedero.			
MAQUINARIA Excavadora cables pluma celosía, dragalina cadenas 22 Tm. Camión basculante de 4 x 2 m.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0232	79,21	1,84
	0,05	52,69	2,63
	TOTAL		4,47
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MANO DE OBRA Peón ordinario Capataz	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,02	14,49	0,29
	0,01	16,07	0,16
	TOTAL		0,45
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			4,92
6 % Costes Indirectos			0,30
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			5,22

PRECIO Nº: 4		RENDIMIENTO:		
DESCRIPCIÓN: m³ Terraplén con tierras procedentes de la excavación, incluso extendido, humectación y compactación.				
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)	
	Tractor sobre cadenas de 160 Kw con bulldozer y ripper.	0,0049	105,97	0,52
	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 Kw.	0,002	76,40	0,15
	Compactador vibrante autopropulsado de 2 cilindros, tandem 10 Tm.	0,002	51,50	0,10
	Camión con tanque para agua de 10 m3.	0,007	61,87	0,43
TOTAL			1,2	
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)	
	Agua	0,18 m3	0,27 €/m³	0,05 €
	TOTAL0,0486 €/m³			
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)	
	Capataz	0,004	16,07	0,06
	Peón ordinario	0,008	14,49	0,12
	TOTAL 0,18			
VARIOS			IMPORTE (€)	
Pequeño Material y Medios Auxiliares				
Total Costes Directos			1,43	
6 % Costes Indirectos			0,09	
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			1,52	

PRECIO Nº: 5		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: m ² Perfilado y refino de caminos. Terminado.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kw.	0,006	76,40
	TOTAL		0,46
MATERIA	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	Capataz	0,0025	16,07
	Peón ordinario	0,005	14,49
	TOTAL		0,13
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			0,59
6 % Costes Indirectos			0,04
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			0,63

PRECIO Nº: 6		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: ml. cuneta compuesta por solera de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor y encachado de piedra procedente de la zona. Incluso perfilado, nivelación y compactación de la superficie a encachar. Según detalles en planos. Terminada.			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 Tm.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0021	83,93	0,18
	TOTAL 0,18		
MATERIALES Hormigón HM-20/B/20/I Cuneta de piedra	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,15m3 1m2	41,69€/m³ 3,25€/m²	6,25 3,25
	TOTAL 9,5		
MANO DE OBRA Oficial 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,4 0,4	15,43 14,49	6,17 5,80
	TOTAL 11,97		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			21,65
6 % Costes Indirectos			1,30
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			22,95

PRECIO Nº: 7		RENDIMIENTO:		
DESCRIPCIÓN: ud. Arqueta para evacuación de cunetas, de hormigón para armar HA 25, de dimensiones interiores 0,90x0,90 m. y de 1,30m. de altura, incluso tapa de malla electrosoldada de 30x30 mm. con pletinas auto portante de 30x3mm y redondo Ø 6 mm. Terminada.				
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)	
	0,015	132,43	1,99	
	0,1676	14,99	2,51	
	TOTAL		4,5	
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)	
	Excavación mecánica en zanjas y pozos	6 m3	2,26€/m³	13,56
	Relleno zanjas de excavación	3 m3	0,63€/m³	1,89
	Hormigón HM-15	0,14 m3	37,76€/m³	5,29
	Hormigón HA-25/B/20/IIa	1,04 m3	45,28€/m³	46,75
	Acero corrugado B 500 S	70 Kg	0,73€/Kg	51,10
	Encofrado de madera vertical	11,64m2	13,68€/m²	159,24
	Rejilla de fundición	1,44 m2	129,69€/m²	186,75
	Emparrillado metálico 30x30mm	1 m2	39,20€/m²	39,20
TOTAL		503,78		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)	
	1,25	15,43	19,29	
	2,15	14,49	31,15	
	0,376	16,07	6,04	
TOTAL		56,48		
VARIOS			IMPORTE (€)	
Pequeño Material y Medios Auxiliares				
Total Costes Directos			564,76	
6 % Costes Indirectos			33,89	
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			598,65	

PRECIO Nº: 8		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: ml. tubería de hormigón armado con enchufe de campana Ø 500mm. clase II-60, incluso p.p. de junta elastica y piezas especiales. Totalmente instalada.			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 tn.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,065	83,93	5,46
	TOTAL		5,46
MATERIALES Tubería de hormigón armado Ø 500mm. II-60	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1 m ^l	24,42€/ml	24,42
	TOTAL		24,42
MANO DE OBRA Oficial 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,065	15,43	1,00
	0,135	14,49	1,97
TOTAL		2,97	
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			32,85
6 % Costes Indirectos			1,97
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			34,82

PRECIO Nº: 9		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: ud. Boquilla de salida para tubería Ø 500 mm. Ejecutada en hormigón en masa. Según detalles en planos. Terminada.			
MAQUINARIA Vibrador de 56mm de diámetro.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,020	14,99	0,30
	TOTAL 0,30		
MATERIALES Excavación mecanica en zanjas y pozos Hormigón HM-20/B/20/I	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,852m3	2,26€/m³	1,93
	0,85m3	41,69€/m³	35,44
	TOTAL 37,37		
MANO DE OBRA Oficial 1ª Capataz Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,272	15,43	4,20
	0,05	16,07	0,80
	0,20	14,49	2,90
TOTAL 7,9			
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			45,57
6 % Costes Indirectos			2,73
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			48,30

PRECIO Nº: 10		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: ML. tubo dren de P.V.C. ranurado simple pared Ø 200mm. Colocado.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Tubo dren P.V.C. ranurado Ø 200 mm. simple pared.	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1ml	4,02€/ml	4,02
	TOTAL 4,02		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,018 0,03	15,43 14,49	0,28 0,43
	TOTAL 0,71		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			4,73
6 % Costes Indirectos			0,28
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			5,01

PRECIO Nº: 11		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. relleno con material filtrante, incluso colocación y compactación. Terminado.			
MAQUINARIA Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1.2 m3. Compactador manual bandejas vibrantes de 0,30 Tm.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0113	48,19	0,54
	0,08	12,47	1
	TOTAL		1,54
MATERIALES Material granular filtrante	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1,1 m³	5,42€/ m³	5,96
	TOTAL		5,96
	MANO DE OBRA Peon especializado Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)
0,12		14,61	1,75
0,063		14,49	0,91
TOTAL		2,66	
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			10,16
6 % Costes Indirectos			0,61
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			10,77

PRECIO Nº: 12		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M2. lamina geotextil de 110gr/m2. Colocada			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Lamina geotextil 110 gr/m2.	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1m2	0,62€/m²	0,62
	TOTAL 0,62		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,004 0,01	15,43 14,49	0,06 0,14
	TOTAL 0,2		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			0,82
6 % Costes Indirectos			0,05
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			0,87

PRECIO Nº: 13		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M2. pavimento de albero estabilizado con cal de 25cm. de espesor. Incluso extendido, compactación y acabado. Terminado			
MAQUINARIA Motoniveladora de bastidor articulado de 91 Kw. Apisonadora triciclo 10-12 Tm. Compactador vibrante, tandem 10 Tm. Camión con tanque para agua de 10m3.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0002	76,40	0,02
	0,0003	42,41	0,01
	0,001	51,50	0,05
	0,003	61,87	0,19
	TOTAL 0,27		
MATERIALES Cal aérea apagada en polvo Agua Albero	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,02Tm.	38,30€/Tm	0,77
	0,0548m3	0,27€/m³	0,01
	0,31m3	5,15€/m³	1,63
	TOTAL 2,41		
MANO DE OBRA Capataz Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0004	16,07	0,01
	0,085	14,49	1,22
	TOTAL 1,23		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			3,91
6 % Costes Indirectos			0,23
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			4,14

PRECIO Nº: 14		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M2. pavimento de piedra caliza estabilizado con mortero bastardo de cemento y cal M-40(1:1:7), espesor 20 cm. Acabado.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,2m3	8,50€/ m³	1,7
	0,025m3	47,07€/ m³	1,18
	TOTAL 2,88		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,4	15,43	6,17
	0,7	14,49	10,14
	TOTAL 16,31		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			19,19
6 % Costes Indirectos			1,15
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			20,34

PRECIO Nº: 15		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. zahorra artificial, incluso extendido y compactación. Terminada.			
MAQUINARIA Motoniveladora de bastidor articulado de 91 kw. Apisonadora triciclo 10-12 Tm. Compactador vibrante tandem 10 Tm. Camión con tanque para agua de 10 m3	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0002	76,40	0,02
	0,001	42,41	0,04
	0,002	51,50	0,10
	0,0013	61,87	0,08
TOTAL			0,24
MATERIALES Agua Zahorra artificial	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,044m3	0,27€/ m³	0,01
	1,266m3	5,57€/ m³	7,05
	TOTAL		7,06
MANO DE OBRA Capataz Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,001	16,07	0,02
	0,002	14,49	0,03
	TOTAL		0,05
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			7,35
6 % Costes Indirectos			0,44
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			7,79

PRECIO Nº: 16		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: ML. encintado de piedra, incluso cama de asiento con hormigón HM-20, según detalles en planos, colocado y terminado.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Hormigón HM-20/B/20/I Encintado de piedra	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,15m3	41,69€/ m³	6,25
	1ml	1,13€/ ml	1,13
	TOTAL 7,38		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,024	15,43	0,37
	0,09	14,61	0,66
	0,054	14,49	0,80
	TOTAL 1,83		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			9,21
6 % Costes Indirectos			0,55
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			9.76

PRECIO Nº: 17		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: KG. acero S 275 JR en chapas y perfiles normalizados incluso p.p. de pintura de protección, elaboración y montaje. Terminado.			
MAQUINARIA Grúa sobre neumáticos, autopropulsada, pluma telescópica de 20 Tm.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,001	79,11	0,08
	TOTAL 0,08		
MATERIALES Acero S 275 JR chapas y perfiles normalizados, con p.p. de pintura de protección.	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1Kg	0,47€/ Kg	0,47
	TOTAL 0,47		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Ayudante	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,021	15,43	0,32
	0,034	14,80	0,50
TOTAL 0,82			
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			1,46
6 % Costes Indirectos			0,09
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			1,55

PRECIO Nº: 18		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: UD. anclaje Ø 16 mm. Totalmente terminado			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Anclajes Cartucho de anclaje de resina	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1ud	5,42€/UD	5,42
	1ud	0,62€/UD	0,62
	TOTAL 6,04		
MANO DE OBRA Capataz Peón especialista	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,062	16,07	1,00
	0,6	14,61	8,77
	TOTAL 9,77		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			0,67
Total Costes Directos			16,48
6 % Costes Indirectos			0,99
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			17,47

PRECIO Nº: 19		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M2. tratamiento de reparación de azud mediante limpieza de la vegetación, saneado del hormigón, limpieza con agua a alta presión y proyección por vía húmeda de mortero predosificado de un componente a base de cementos, áridos seleccionados, resinas sintéticas y humo de sílice. Totalmente acabado.			
MAQUINARIA Proyector de mortero y hormigón de 6m3/h.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,0262	36,06	0,94
	TOTAL 0,94		
MATERIALES Agua Mortero imper. En seco con cemento, resina sint y humo de sílice	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,0035m3 11,44m3	0,27€/m³ 0,61€/m³	0,0009 6,98
	TOTAL 6,98		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón especialista Peón ordinario Capataz	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,5	15,43	7,72
	0,25	14,61	3,65
	0,25	14,49	3,62
	0,07	16,07	1,12
TOTAL 16,11			
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			0,67
Total Costes Directos			24,7
6 % Costes Indirectos			1,48
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			26,18

PRECIO Nº: 20		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. plantación de pistacea lentiscus, de 0,5 a 0,6 m. de altura, suministrada en contenedor. Incluso excavación en hoyo de 1x1x1 m., plantación, abonado, riego de establecimiento y mantenimiento. Terminada			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidráulica sobre cadenas de 13tm Camión con caja basculante de 4 x 2 m. Camión con tanque para agua de 10 m3.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,01	83,93	0,84
	0,002	52,69	0,11
	0,003	61,87	0,19
	TOTAL		1,14
MATERIALES Pistacea lentiscus Abono orgánico Agua para riego	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1ud	1,23€/ ud	1,23
	3kg	0,35€/kg	1,05
	0,050m³	0,42€/m³	0,02
	TOTAL		2,3
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,03	15,43	0,46
	0,149	14,49	2,16
	TOTAL		2,62
	VARIOS		
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			6,06
6 % Costes Indirectos			0,36
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			6,42

PRECIO Nº: 21		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. plantación de phillyrea latifolia, de 0,80 a 1,0 m. de altura, suministrada en contenedor. Incluso excavación en hoyo, plantación, abonado, riego de establecimiento y mantenimiento. Terminada			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidráulica sobre cadenas de 13tm Camión con caja basculante de 4 x 2 m. Camión con tanque para agua de 10 m3.	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,01	83,93	0,84
	0,002	52,69	0,11
	0,003	61,87	0,19
	TOTAL		1,14
MATERIALES Phillyrea latifolia Abono orgánico Agua para riego	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1ud	5,41€/ ud	5,41
	3kg	0,35€/kg	1,05
	3,15m³	0,42€/m³	1,32
	TOTAL		7,78
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,031	15,43	0,48
	0,15	14,49	2,17
	TOTAL		2,65
	VARIOS		
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			11,57
6 % Costes Indirectos			0,69
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			12,26

PRECIO Nº: 22		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. plantación de crataegus monogyma , de 0,80 a 1,0 m. de altura, suministrada en contenedor. Incluso excavación en hoyo, plantación, abonado, riego de establecimiento y mantenimiento. Terminada			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,01	83,93	0,84
	0,002	52,69	0,11
	0,003	61,87	0,19
	TOTAL		1,14
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	1ud	2,23€/ ud	2,23
	3kg	0,35€/kg	1,05
	3,15m³	0,42€/m³	1,32
	TOTAL		4,6
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,03	15,43	0,46
	0,151	14,49	2,19
	TOTAL		2,65
	VARIOS		
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			8,39
6 % Costes Indirectos			0,50
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			8,89

PRECIO Nº: 23		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M2. suministro y colocación de tablazón de madera de pino de escuadria 20x5 cm., montado sobre perfiles metálicos de pasarela; incluso tratamiento de protección. Según detalles especificados en planos.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Madera de pino con p.p. de tratamiento de protección	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,0669 m³	277,11€/m³	18,54
	TOTAL 18,54		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	1,5 1,4980	15,43 14,49	23,15 21,71
	TOTAL 44,86		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			0,38
Total Costes Directos			63,78
6 % Costes Indirectos			3,83
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			67,61

PRECIO Nº: 24		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: Ud. Hito de madera tratada de sección circular de Ø 150mm. y altura 75cm. , incluso base de HM-20 y redondo de Ø 10 para anclaje. Según detalles en planos. Terminado.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,01325m3	277,1€/ m³	3,69
	0,07	41,69€/ m³	3,04
	0,38	0,38€/Kg	0,30
	TOTAL 7,03		
MANO DE OBRA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,25	15,43	3,86
	0,5	14,49	7,25
	TOTAL 11,11		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			18,14
6 % Costes Indirectos			1,09
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			19,23

PRECIO Nº: 25		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: ML. valla de madera de 0,80m. de altura, ejecutada con tronco de madera de pino tratado, según detalles especificados en planos. Terminado.			
MAQUINARIA	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	TOTAL		
MATERIALES Madera de pino tratado	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,03m3	950€/ m³	28,50
	TOTAL 28,50		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,6065	15,43	9,36
	0,6	14,49	8,69
TOTAL			18,05
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			46,55
6 % Costes Indirectos			2,79
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			49,34

PRECIO Nº: 26		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. reconstrucción de azud formado por núcleo de hormigón con piedra de silleron y hormigón HM-20. Totalmente terminado.			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidráulica sobre cadenas de 25 tm	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,61	66,84	40,77
	TOTAL		40,77
MATERIALES Escollera seleccionada de prestamo. Piedra de silleron de la zona. Hormigón HM-20/B/20/I	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,15m³	6,36€/ m³	0,95
	0,40 m³	37,63€/ m³	15,05
	0,434 m³	41,69€/ m³	18,76
	TOTAL		34,76
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,30	15,43	4,63
	0,61	14,49	8,84
	TOTAL		13,47
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			89
Total Costes Directos			5,34
6 % Costes Indirectos			
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			94,34

PRECIO Nº: 27		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. muro de silleron trabado con hormigón seco(250 kg/m³ de cemento). Totalmente terminado.			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidráulica sobre cadenas de 25 tm	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,35	66,84	23,39
	TOTAL 23,39		
MATERIALES Piedra de silleron de la zona. Hormigón seco (250 kg/m³ de cemento)	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,75 m³	37,63€/ m³	28,22
	0,135 m³	30,21€/ m³	4,08
TOTAL 32,3			
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,24	15,43	3,70
	0,50	14,49	7,25
TOTAL 10,95			
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			66,64
6 % Costes Indirectos			4,00
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			70,64

PRECIO Nº: 28		RENDIMIENTO:	
DESCRIPCIÓN: M3. cimentación de hormigón ciclópeo para muro de sillerones. Totalmente terminado.			
MAQUINARIA Retroexcavadora hidráulica sobre cadenas de 25 tm	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,30	66,84	20,05
	TOTAL 20,05		
MATERIALES Escollera seleccionada de préstamo. Hormigón HM-20/B/20/I.	MEDICIÓN	COSTE (€/Unidad)	IMPORTE (€)
	0,50 m³	6,36€/ m³	3,18
	0,50 m³	41,69€/ m³	20,85
	TOTAL 24,03		
MANO DE OBRA Oficial de 1ª Peón ordinario	TIEMPO (Horas)	COSTE (€/hora)	IMPORTE (€)
	0,189	15,43	2,92
	0,30	14,49	4,35
	TOTAL 7,27		
VARIOS			IMPORTE (€)
Pequeño Material y Medios Auxiliares			
Total Costes Directos			51,35
6 % Costes Indirectos			3,08
PRECIO TOTAL DE LA UNIDAD DE OBRA			54,43



Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N°IX :

CLASIFICACIÓN DEL
CONTRATISTA

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En cumplimiento de lo previsto en la Ley de Contratos del Sector Publico se propone la clasificación del contratista.

Los motivos que justifican esta sustitución son la aparición de entidades intra y supranacionales (Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, Organismos Autónomos, Comunidad Europea, etc.), y de nuevas necesidades de contratación (obras, gestión de servicios públicos, suministro, consultoría y asistencia, o servicios y trabajos específicos y concretos no habituales), que sobrepasan el contrato de obras por el estado, para que inicialmente fue desarrollado y al que se han ido asimilando el resto de nueva aparición.

En lo que respecta a la clasificación del Contratista y revisión de precios, por ser este caso un contrato de obras, no varía sustancialmente la situación, aunque el procedimiento jurídico administrativo se ha simplificado y se amplían los supuestos para dar cabida a empresas comunitarias.

Así el Reglamento General de Contratación del Estado, establece una serie de grupos y subgrupos, que se incluyen en el cuadro de la página siguiente, dentro de los cuales este proyecto quedaría englobado en los siguientes:

De acuerdo con el citado Reglamento se propone la siguiente clasificación, entendiéndose que el Contratista ha de pertenecer a todos los grupos señalados:

Grupo	Subgrupo
E	5
G	6

En su artículo 63.B. La Orden de 28 de Marzo de 1968, modificada el 28 de Junio de 1.991 (Hacienda), por la que se dictan Normas Complementarias para la clasificación del Contratista de obras del estado, establece una serie de grupos, entre los que se han de encuadrar las diferentes actividades necesarias para la ejecución de la Obra. De la misma manera divide los grupos en subgrupos y fija las categorías de los contratos de obra que quedan determinadas por su anualidad media.

Para la determinación de la categoría del contrato hay que tener en cuenta el presupuesto de ejecución material de la obra, así como la duración de la misma, obteniendo de esta forma la Anualidad Media:

$$A.M. = \frac{\text{Presupuesto. Ejec. Material}}{\text{Duración obra (meses)}} \times 12$$

Para este proyecto al existir dos subgrupos que sobrepasan el 20% del P.E.C de la obra, y atendiendo al artículo 36, punto 2 del Reglamento General se ha considerado la clasificación siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E.HIDRÁULICAS	5. DEFENSA DE MARGENES Y ENCAUZAMIENTOS	e
G.VIALES Y PISTAS	6.OBRAS VIALES SIN CUALIFICACION ESPECIFICA	d

El presupuesto ejecución de contrata del subgrupo E 5 asciende a 456.872,82 €. Correspondiendo al 61% del PEC del proyecto, con un plazo de ejecución de 3 meses, lo cual supone una anualidad media de 1.323.885,3 €, que al ser mayor de 840.000 € se encuentra dentro de la categoría e.

El presupuesto ejecución de contrata del subgrupo G 6 asciende a 249.339,47€. Correspondiendo al 33% del PEC del proyecto, con un plazo de ejecución de 3 meses, lo cual supone una anualidad media de 722.513,68€, que al ser mayor de 360.000€ y no superar los 840.000 € se encuentra dentro de la categoría d.

Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA MOLINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° X:

ESTUDIO DE

SEGURIDAD Y SALUD

Algeciras, Enero 2009.

1. MEMORIA

INDICE

1. MEMORIA

1.1. Objeto de este Estudio.

1.2. Características de las obras.

1.2.1. Descripción de las Obras.

1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra.

1.3. Riesgos.

1.3.1. Riesgos profesionales.

1.3.2. Riesgos de daños a terceros.

1.4. Prevención de riesgos profesionales.

1.4.1. Protecciones individuales.

1.4.2. Protecciones colectivas.

1.4.3. Prevención de las enfermedades profesionales.

1.4.4. Medidas Preventivas.

1.4.5. Formación del personal.

1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios.

1.5. Prevención de Riesgos de Daños a Terceros.

1.6. Prevención de riesgos en maquinaria, instalaciones provisionales y medios auxiliares.

1.6.1. Maquinaria.

1.6.2. Medios Auxiliares.

1.7. Prevención en General.

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obras o en su defecto, de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

Según el mencionado Real Decreto, la empresa constructora adjudicataria de la obra estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obras o en su defecto, de la Dirección Facultativa.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.

- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no-consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

1.2. CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS.

1.2.1. Descripción de las Obras.

El proyecto objeto del presente Estudio de SSL, desarrolla las distintas actuaciones a realizar en el PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL T.M. DE ARCOS DE LA FRA.

El proyecto trata fundamentalmente de un paseo por la ribera del río Guadalete. Este se inicia en el casco urbano de Arcos de la Fra, llega a la zona conocida como La Molina para finalizar nuevamente en otro punto urbano del pueblo.

La obra podemos definirlas en tres bloques que tienen las siguientes características:

Camino peatonal ribereño:

Ejecución de un camino de unos 1500m. de longitud, cuya anchura oscila entre los 1,7m y los 2m.. Parte de este camino se proyecta aprovechando antiguas veredas. Para que esta senda quede integrada dentro del medio natural en el que se encuentra, se opta por un encintado y una cuneta de piedra natural, el pavimento en su mayoría es de albero estabilizado con cal.

La última parte del camino pasa a tener un pavimento de piedra caliza.

El camino se divide en tres tramos:

- Tramo I: C/Algarrobo – Pasarela metálica.

Este tramo comienza en el casco urbano, concretamente en la C/Algarrobo, para entrar en la naturaleza de la ribera, lo mas próximo posible al río, hasta llegar a la pasarela metálica adosada al puente. En esta zona hay planteada una revegetación de los márgenes.

- Tramo II: Pasarela metálica – Azud La Molina.

Una vez cruzada la pasarela, iniciamos el tramo II, zona con abundante arboleda, donde la actuación esta encaminada a respetar el medio natural. El tramo finaliza con la llegada al Azud La Molina

- Tramo III: Azud La Molina – Avd. Carlos Murciano.

Este último tramo vuelve a llevarnos al casco urbano de Arcos, a una zona alejada de donde partimos, a diferencia de los otros tramos este recupera el trazado de un camino existente mediante empedrado con piedra caliza y construcción de cunetas de desagüe, actuaciones encaminadas a conservarlo ya que este camino tiene una pendiente de cierta importancia.

Pasarela metálica adosada al puente.

Esta estructura, dimensionadas en el anejo de cálculo, nos permite pasar de una margen a otra del río. Se compone de seis módulos iguales de 6m. de longitud y una anchura de 1,5m., el piso es de tablazones de madera de roble.

Azud La Molina – Muro de escolleras.

Los azudes y molinos que poseen el entorno natural de Arcos tienen un valor natural e histórico destacado.

La intención de este proyecto es rehabilitar uno de ellos, concretamente el que se encuentra en la zona conocida como La Molina. Esta es una zona privilegiada por su situación y por la panorámica que nos ofrece de Arcos.

Dentro del azud, se rehabilitara todo el cuerpo de este, con una sección homogénea y constante.

La finalidad de este azud, aparte de permitir el transito sobre su coronación, es junto con el muro de escollera la de encauzar el agua hacia un antiguo molino.

1.2.2. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

- Presupuesto.

-

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras sin incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 526.821,41 Euros.

- Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución previsto es de 4 meses.

- Personal previsto

–

Como base de cálculo se prevé que la mayor necesidad de personal es de 20 trabajadores simultaneando sus tareas en fase punta.

1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra.

- Desbroces.
- Excavaciones.
- Estabilizaciones de suelos con cal.
- Rellenos de tierras.
- Estructuras metálicas.
- Estructuras de Hormigón Armado.
- Bases y subbases granulares.
- Firmes.
- Conducciones.
- Ejecución de las obras singulares: arquetas, desagües, ventosas, etc.
- Señalización.
- Balizamiento.
- Plantaciones.
- Ejecución de drenajes.
- Protección de taludes.

1.3. RIESGOS.

1.3.1. Riesgos profesionales.

- En desbroces.
 - 1. Picaduras.
 - 2. Atrapamientos.
 - 3. Caídas a distinto nivel.
 - 4. Contactos con líneas eléctricas.
 - 5. Atropellos por máquinas y vehículos.

- En excavaciones y explotaciones de canteras.
 - 1. Desprendimientos y/o deslizamientos de tierras.
 - 2. Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
 - 3. Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
 - 4. Atropellos por máquinas o vehículos.
 - 5. Atrapamientos.
 - 6. Explosiones.
 - 7. Cortes y golpes.
 - 8. Ruido.
 - 9. Vibraciones.
 - 6. Emanaciones.
 - 7. Afloramiento de agua.
 - 8. Proyección de partículas a los ojos.
 - 9. Polvo.

- En estabilizaciones de suelo con cal.
 - 1. Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 - 2. Accidentes de vehículos.
 - 3. Atropellos por máquinas o vehículos.
 - 4. Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil.
 - 5. Atrapamientos.

6. Caídas de personas.
 7. Caídas de material.
 8. Cortes y golpes.
 9. Vibraciones.
 10. Polvo.
 11. Dermatitis y quemaduras por cal.
 12. Salpicaduras.
 13. Proyección de partículas en los ojos.
- En transporte, vertido, extendido y compactación de tierras.
1. Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 2. Accidentes de vehículos.
 3. Atropellos por máquinas o vehículos.
 4. Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
 5. Atrapamientos.
 6. Caída de personas.
 7. Caídas de material.
 8. Cortes y golpes.
 9. Vibraciones.
 10. Polvo.
- En estructuras metálicas.
1. Caída de personas.
 2. Golpes y caídas de materiales.
 3. Heridas punzantes en extremidades.
 4. Golpes de herramientas.
 5. Quemaduras.
 6. Electrocutación.
 7. Radiaciones.

- En bases y subbases granulares.
 1. Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 2. Accidentes de vehículos.
 3. Atropellos por máquina y vehículos.
 4. Vuelcos o falsas maniobras por maquinaria móvil.
 5. Atrapamientos.
 6. Caídas de personas.
 7. Caídas de materiales.
 8. Cortes y golpes.
 9. Vibraciones.
 10. Polvo.

- En conducciones y ejecución de obras singulares: arquetas, desagües, etc.
 1. Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
 2. Caídas de materiales.
 3. Electrocuciiones.
 4. Dermatitis por cemento.
 5. Cortes y golpes.
 6. Salpicaduras.
 7. Proyección de partículas a los ojos.
 8. Heridas producidos por objetos punzantes y cortantes.
 9. Atropellos por máquina o vehículos.
 10. Derrumbe de conjuntos mal contruidos o mal apuntalados.

- En señalización, balizamiento y defensas.

1. Atropellos por máquina o vehículos.
 2. Atrapamientos por maquinaria o vehículos.
 3. Colisiones y vuelcos.
 4. Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
 5. Cortes y golpes.
- En plantaciones.
1. Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 2. Accidentes de vehículos.
 3. Atropellos por máquina o vehículos.
 4. Vuelco o falsa maniobra de maquinaria móvil.
 5. Atrapamientos.
 6. Caídas de personas.
 7. Caídas de materiales.
 8. Cortes y golpes.
 9. Vibraciones.
 10. Polvo.
 11. Caídas de materiales.
 12. Cortes y golpes.
 13. Vibraciones.
 14. Polvo.
 15. Vuelco o falsa maniobra de maquinaria móvil.
 16. Caídas de materiales.
 17. Vibraciones.
- En ejecución de drenajes.
1. Desprendimiento y deslizamientos del terreno.

2. Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
 3. Vuelco o falsa maniobra de maquinaria móvil.
 4. Accidentes de vehículos.
 5. Atropellos por máquina o vehículos.
 6. Atrapamientos.
 7. Cortes y golpes.
 8. Vibraciones.
 9. Polvo.
 10. Ruido.
 11. Emanaciones.
 12. Afloramientos de agua.
 13. Proyección de partículas a los ojos.
- En impermeabilizaciones y protección de taludes.
1. Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
 2. Accidentes de vehículos.
 3. Atropellos por máquina o vehículos.
 4. Vuelco o falsa maniobra de maquinaria móvil.
 5. Atrapamientos.
 6. Caídas de personas.
 7. Caídas de materiales.
 8. Cortes y golpes.
 9. Vibraciones.
 10. Polvo.

1.3.2. Riesgos de daños a terceros.

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cintas de balizamiento reflectante.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo y ruido.

1.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

1.4.1. Protecciones individuales.

1. Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.

2. Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
3. Prendas reflectantes.
4. Botas de seguridad de lona (Clase III).
5. Botas de seguridad de cuero (Clase III).
6. Botas impermeables al agua y a la humedad.
7. Botas dieléctricas.
8. Guantes de cuero.
9. Guantes de goma.
10. Guantes de soldador.
11. Guantes dieléctricos.
12. Cinturón de seguridad de sujeción.
13. Cinturón antivibratorio.
14. Mascarillas antipolvo y antiemanaciones.
15. Filtros para mascarillas.
16. Gafas contra impactos y antipolvo.
17. Gafas para oxicorte.
18. Protectores auditivos.
19. Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.
20. Polainas de soldador.
21. Manguitos de cuero.
22. Mandiles de cuero.
23. Trajes de agua.
24. Gafas de soldadura autógena.
25. Muñequera.
26. Trajes ignífugos.

1.4.2. Protecciones colectivas.

- En desbroces.

1. Vallas de limitación y protección.
 2. Cintas de balizamiento.
 3. Cordón reflectante de balizamiento.
 4. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 5. Señales de tráfico.
 6. Señales de seguridad.
 7. Regado de pistas.
 8. Topes en vertederos.
 9. Jalones de señalización.
 10. Balizas luminosas.
 11. Conos de señalización.
- En excavaciones.
1. Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
 2. Vallas de limitación y protección.
 3. Cinta de balizamiento.
 4. Cordón reflectante de balizamiento.
 5. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 6. Barandillas.
 7. Señales de tráfico.
 8. Señales de seguridad.
 9. Detectores de corrientes erráticas.
 10. Marquesinas o pasillos de seguridad.
 11. Regado de pistas.
 12. Topes en vertederos.
 13. Jalones de señalización.
 14. Balizas luminosas.

15. Semáforo portátil.
 16. Cono de señalización.
- En estabilizaciones de suelo.
1. Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
 2. Vallas de limitación y protección.
 3. Cinta de balizamiento.
 4. Cordón reflectante de balizamiento.
 5. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 6. Barandillas.
 7. Regado de pistas.
 8. Jalones de señalización.
 9. Balizas luminosas.
 10. Conos de señalización.
- En transporte, vertido, extendido y compactación de tierras.
1. Vallas de limitación y protección.
 2. Cinta de balizamiento.
 3. Cordón reflectante de balizamiento.
 4. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 5. Señales de tráfico.
 6. Señales de seguridad.
 7. Regado de pistas.
 8. Jalones de señalización.
 9. Balizas luminosas.
 10. Semáforo portátil.

- 11. Cono de señalización.
- 12. Barrera de seguridad tipo doble onda.
- En estructuras.
 - 1. Mallazo resistente y/o tapas provisionales en huecos horizontales.
 - 2. Barandillas rígidas en borde de forjado y escaleras.
 - 3. Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.
 - 4. Castilletes en hormigonado.
 - 5. Peldañeado de escaleras.
 - 6. Carro portabotellas.
 - 7. Válvulas antirretroceso en mangueras.
 - 8. Protectores de emboquillado.
- En bases, subbases granulares y firmes.
 - 1. Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
 - 2. Vallas de limitación y protección.
 - 3. Cinta de balizamiento.
 - 4. Cordón reflectante de balizamiento.
 - 5. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 - 6. Señales de tráfico.
 - 7. Señales de seguridad.
 - 8. Regado de pistas.
 - 9. Jalones de señalización.
 - 10. Conos de señalización.

- En conducciones y ejecución de obras singulares: arquetas, desagües, etc.
 - 1. Vallas de limitación y protección.
 - 2. Cinta de balizamiento.
 - 3. Cordón reflectante de balizamiento.
 - 4. Señales de seguridad.
 - 5. Redes o lonas de protección.

- Señalización, balizamiento y defensas.
 - 1. Vallas de limitación y protección.
 - 2. Cinta de balizamiento.
 - 3. Cordón reflectante de balizamiento.
 - 4. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 - 5. Señales de tráfico.
 - 6. Señales de seguridad.
 - 7. Conos de señalización.

- En plantaciones.
 - 1. Vallas de limitación y protección.
 - 2. Cinta de balizamiento.
 - 3. Cordón reflectante de balizamiento.
 - 4. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
 - 5. Señales de tráfico.
 - 6. Señales de seguridad.
 - 7. Riegos.
 - 8. Topes en vertederos.

9. Jalones de señalización.

– En ejecución de drenajes.

1. Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
2. Vallas de limitación y protección
3. Cinta de balizamiento.
4. Cordón reflectante de balizamiento.
5. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
6. Barandillas.
7. Señales de tráfico.
8. Señales de seguridad.
9. Detectores de corriente errática.
10. Topes en vertederos.
11. Jalones de señalización.
12. Conos de señalización.

– En impermeabilizaciones y protección de taludes.

1. Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
2. Vallas de limitación y protección
3. Cinta de balizamiento.
4. Cordón reflectante de balizamiento.
5. Señales de seguridad.
6. Jalones de señalización.

- En soldaduras.

Por último, se procurará una buena protección colectiva con una adecuada señalización y su cumplimiento correspondiente y , concretamente, en lo respectivo a las siguientes protecciones:

- Señal de STOP en las salidas y entradas de carreteras y caminos.
- Señales de Obligatoriedad de uso del Casco, de Botas, Guantes y , en su caso, Gafas y Cinturones.
- Itinerarios obligatorios para el personal en zonas conflictivas.
- En las zonas donde fuera preciso, se colocará señal de mascarilla o señal de protector auditivo o de gafas, según proceda.
- Señal de caída de objetos, caída a distinto nivel o maquinaria pesada en movimiento donde sea preciso.
- Además, en la entrada y salida de obra de operarios y vehículos, se implantarán las siguientes señales: Señal de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, señal de prohibido fumar y encender fuego y prohibido aparcar.
- Todas la zonas de peligro ya definidas, o sea, exterior 5 metros a la de trabajo y fácilmente accesibles, se delimitarán o con valla metálica, si fuera clara y fácilmente accesible, o con cinta de balizamiento.

1.4.3. Prevención de las enfermedades profesionales.

- Limpieza general de la obra.
- Utilización de las protecciones individuales necesarias en cada actividad.
- Revisiones médicas periódicas.
- Correcta utilización de los locales higiénicos.

- Riegos para evitar el polvo.
- Control de la duración de la jornada laboral, para prevenir la fatiga.
- Descansos periódicos necesarios en función de la actividad a desarrollar.
- Información y formación de los trabajadores sobre los riesgos que entraña su trabajo.
- Aplicación de los protocolos específicos a través de los exámenes de salud laboral.

1.4.4. Medidas Preventivas.

Seguidamente se recogen, para las unidades de obra más importantes, las medidas preventivas que se deben, como mínimo, disponer:

TERRAPLENES Y DESMONTES:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y maquinaria pesada en movimiento.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Siempre deberán de respetarse los taludes de proyecto, así como balizar la cabeza de estos.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Siempre que un vehículo parado inicia un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

ESTABILIZACIONES DE SUELOS CON CAL:

El empleo de la cal, al igual que la mayoría de los materiales o productos químicos normales, no tiene peligro a condición de que se observen algunas precauciones.

Se debe evitar que la cal viva entre en contacto con la piel; el riesgo de graves quemaduras es mínimo, aunque en contacto prolongado con la piel, cuando existe sudoración, puede causar irritaciones en las zonas donde la ropa está demasiado ajustada.

En personas con pieles sensibles, se han producido dermatosis después de un contacto prolongado.

Es conveniente lavar cuanto antes las zonas afectadas con abundante agua.

Las personas que poseen más riesgos de accidentes, son las encargadas de manipular los sacos de cal en la obra y/o de manejar los equipos de transporte, almacenamiento y extendido, por los que serán las que mayor atención deberán prestar al cumplimiento de las medidas de seguridad.

El empleo de cal en sacos exige mayor atención en este aspecto que el empleo de cal a granel. Por el contrario, con la lechada de cal los riesgos son mínimos, aunque los ojos deberán seguir siempre protegidos.

Se deberán de usar camisa de manga larga (no tolerar mangas recogidas ni cortas), llevar botas o zapatos que cubran el tobillo, llevar guantes y no vestirse con ropa excesivamente ajustada al cuello y puños, porque el roce con la piel favorece la irritación de la misma.

Durante la manipulación de la cal se deben utilizar gafas de seguridad cerradas por los lados.

Aunque la inhalación del polvo de cal no es tóxica, si la atmósfera de trabajo está cargada de polvo de cal, se deben llevar mascarillas filtrantes.

En la medida de lo posible, los vehículos destinados a trabajar en atmósferas cargadas con polvo de cal, deberán llevar cabinas estancas ligeramente presurizadas.

ESTRUCTURAS METALICAS:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, libres de obstáculos, productos deslizantes y restos de grasas.

Se colocarán barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés de 0,20 m. en todos los bordes de forjados y huecos del mismo, o alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán la señal "Riesgo de caída de objetos".

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes viseras o elementos de protección equivalentes.

Diariamente el operario antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.

Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de maquinarias accionadas eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.

1.4.5. Formación del personal.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal de la obra. Además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las protecciones individuales del operario.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas que deben establecerse en el tajo a que estén adscritos así como en los colindantes.

1.4.6. Medicina preventiva y primeros auxilios.

- Botiquines.

Se prevé la instalación de un local para botiquín, distribuidos en los tajos principales, para primeros auxilios conteniendo todo el material necesario para llevar a cabo su función. El material de los mismos se repondrá según las necesidades de forma que en ningún caso faltarán los elementos necesarios.

- Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es obligatorio disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

La empresa contratista deberá establecer su plan de emergencia y evacuación, con la consiguiente asignación de recursos, establecimiento de rutas precisas de evacuación y responsables de actuación, además de contar con personal formado en primeros auxilios.

- Reconocimiento Médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

1.5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las carreteras a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

1.6. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA, INSTALACIONES PROVISIONALES Y MEDIOS AUXILIARES.

A título general se establece la obligación de que toda máquina que participe en la obra contará con manual de instrucciones, marcado CE y certificado de conformidad CE del fabricante, y caso de no disponer de estos últimos por no estar reglamentariamente obligado a ello, contará con un certificado de conformidad emitido por organismo competente al respecto.

Todas las máquinas autopropulsadas dispondrán de dispositivo acústico de marcha atrás y rotativo luminoso operativos durante el funcionamiento de la máquina.

Todos los dispositivos de seguridad instalados en las máquinas serán "NO ANULABLES".

1.6.1. Maquinaria.

GRUAS AUTOPROPULSADAS:

- Riesgos más frecuentes:
 1. Golpes de la carga.
 2. Rotura del cable estrobo.

3. Falta de visibilidad.
4. Caída de la carga.
5. Caída o vuelco de la grúa.
6. Atropellos.

– Medios de protección:

Protecciones personales.

Será obligatorio el uso del casco.

La persona encargada del manejo de la grúa, tendrá perfecta visibilidad en todas las maniobras, tanto de la carga como de la traslación.

Protecciones colectivas.

Estas grúas no comenzarán su trabajo sin haber apoyado los correspondientes gatos-soporte en el suelo, manteniendo las ruedas en el aire.

El personal nunca se situará debajo de una carga suspendida.

La traslación con carga de las grúas automóviles, se evitará siempre que sea posible. De no ser así, la pluma, con su longitud más corta y la carga suspendida a la menor altura posible, se orientará en la dirección del desplazamiento.

Deberán de contar con señalización de seguridad e indicación de cargas máximas izables en función de la longitud de pluma.

SIERRA CIRCULAR ELECTRICA:

- Riesgos más frecuentes:
 1. Rotura del disco.
 2. Corte y amputaciones.
 3. Polvo ambiental.
 4. Descarga de corriente.
 5. Proyección de partículas.

- Medios de protección:

Protecciones personales.

1. Será obligatorio el uso del casco.
2. El disco deberá tener una protección.
3. La transmisión motor-máquina deberá tener una carcasa protectora.
4. Se deberá trabajar con mascarilla.
5. La máquina se conectará a tierra a través del relé diferencial.
6. Los dientes del disco estarán afilados.
7. Solo podrán emplearse por personal cualificado y autorizado, que a la hora de trabajar llevará ropa sin manga por debajo del codo y no llevarán ropa holgada ni complementos que cuelguen.

Protecciones colectivas.

8. La zona de trabajo deberá estar limpia.
9. Las maderas que se utilicen deberán estar desprovistas de clavos.

10. Preferentemente, en lugares cerrados, se trabajará con instalación de extracción de aire.

GRUPOS DE SOLDADURA:

- Riesgos más frecuentes:
 1. Quemaduras.
 2. Intoxicaciones.
 3. Descargas eléctricas.
 4. Lesiones en la vista.
 5. Caídas desde alturas.
 6. Golpes.
- Medios de protección:

Protecciones personales

1. Será obligatorio el uso del casco.
2. Será obligatorio el uso de mascarilla para soldar, guantes de cuero, polainas y mandil.
3. Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para trabajar en altura.

Protecciones colectivas.

4. En lugares de trabajo cerrados se instalará una extracción forzada.
5. Las máquinas se conectarán a tierra.

HORMIGONERA ELECTRICA:

- Riesgos más frecuentes:
 1. Corte y amputaciones.
 2. Descargas eléctricas.
 3. Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

- Medios de protección:

Protecciones personales.

1. Será obligatorio el uso del casco.
2. Se utilizarán guantes de cuero y gafas.

Protecciones colectivas

3. Se conectará la máquina a tierra y al relé diferencial.
4. Se protegerá la transmisión de la máquina con una carcasa.
5. Se procurará ubicarla donde no de lugar a otro cambio y que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.

PALA CARGADORA Y RETROEXCAVADORA:

- Riesgos más frecuentes:
 1. Golpes y atropellos.
 2. Electrocutaciones y descargas eléctricas.
 3. Vuelcos.

4. Atrapamiento.

- Medios de protección:

Protecciones personales.

1. Será obligatorio el uso del casco.
2. Los operarios tendrán perfecta visibilidad en todas las maniobras.

Protecciones colectivas.

1. Todo el personal trabajará fuera del radio de acción de la máquina.
2. La máquina, al circular, lo hará con la cuchara plegada.
3. En marcha atrás la máquina dispondrá de señales acústicas.

CAMIONES BASCULANTES Y DUMPERS:

- Riesgos más frecuentes:

1. Vuelcos.
2. Colisiones.
3. Golpes.
4. Atropellos.

- Medios de protección:

Protecciones personales.

1. Será obligatorio el uso del casco.
2. El chófer deberá tener buena visibilidad durante toda la conducción y respetará las normas del Código de Circulación.

Protecciones colectivas.

1. Periódicamente se revisarán frenos y neumáticos.
2. No se circulará con la caja del basculante levantada ni en las operaciones de descarga. En marcha atrás el camión dispondrá de señales acústicas.
3. Todo el personal efectuará sus labores fuera de la zona de circulación de los camiones.
4. No se utilizará como medio de transporte del personal.
5. Se evitarán maniobras bruscas.
6. No se sobrepasará la carga autorizada, según las características del vehículo.
7. Para efectuar una descarga junto al borde de excavación o taludes, se dispondrán topes de suficiente resistencia mecánica que impidan un acercamiento excesivo.

HERRAMIENTAS MANUALES:

- Riesgos más frecuentes:
 1. Descargas eléctricas.
 2. Proyección de partículas.
 3. Ruido.
 4. Polvo.
 5. Golpes, cortes, erosiones.
 6. Quemaduras.

- Medios de protección:

Protecciones personales.

1. Será obligatorio el uso del casco.
2. Dependiendo de la máquina se usará también: Protector auditivo, mascarillas, guantes de cuero, pantallas y protectores de disco.

Protecciones colectivas.

1. Todas las máquinas eléctricas conectarán a tierra.

ALMACENES

Los almacenes son locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que albergan los materiales siguientes:

- Materiales de construcción.
- Materiales de montaje.
- Utiles y herramientas.
- Repuestos.
- Material y medios de Seguridad.
- Varios.

Los almacenes estarán comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas controlándose en todo momento la entrada a los mismos. La distribución interior de los almacenes será la adecuada pa-

ra que cumplan su finalidad de la forma más eficaz teniendo presente la evitación de riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hará teniendo presente estas circunstancias.

Las operaciones que se realizan habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.

1.6.2. Medios Auxiliares.

ANDAMIOS

Plataforma de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.

Elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a 2 ó más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas, resistentes, de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura.

Esta media deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas; siendo su espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas, deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.

Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

1.7. PREVENCIÓN EN GENERAL.

El Jefe de Obras, como máximo responsable de la seguridad en obra, tomará todas las medidas necesarias independientemente de que estén o no reflejadas en el estudio que nos ocupa.

Los andamios, guindolas, redes, etc., que se utilicen en la estructura serán verificadas antes de su puesta en servicio comprobándose su aptitud para ser cargado con material y usado por personas.

El uso del cinturón de seguridad será obligatorio en todos los trabajos con riesgo de caída desde altura, siempre y cuando no haya sido posible eliminar el riesgo o bien hacerle frente con una medida de protección colectiva.

La limpieza de la obra se cuidará periódicamente para evitar cortes por puntillas, barras de acero o cualquier material depositado innecesariamente en el tajo o sus alrededores.

Se adoptarán las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de Seguridad y Salud que cumpla con el R.D.

485/1.997 sobre "Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo". Debiendo permanecer esta en tanto persista la situación que la motiva.

El talud máximo admisible en trabajos con excavación en vaciado será de 1:2 (horizontal : vertical) si bien se adoptará el 1:1 en casos que estime la Dirección facultativa de las obras..

Las tomas de tierras serán exigibles en todos los elementos metálicos y no metálicos con riesgo de transmisión eléctrica al usuario.

En días de calor intenso, se facilitará a los operarios el agua, las protecciones y el descanso necesario para evitar deshidratación o insolación excesiva. Se procurará distribuir los trabajos más duros en horas de menor incidencia solar y en las de más calor, trabajar en tajos interiores. En el caso de la existencia de suministros de agua "NO POTABLE" para el uso en obra (riegos, baldeos, etc.), se señalizará debidamente y se informará al personal al respecto.

Las instalaciones de higiene y bienestar, cumplirán lo prescrito en el Pliego de Condiciones del presente Estudio de SSL cumpliendo con la legislación vigente. Se situarán fuera de las áreas de influencia de las grúas y sus accesos estarán suficientemente protegidos contra la caída de objetos. Las casetas provisionales de obra se instalarán con todas las garantías necesarias para su estabilidad estática y estarán dotadas de las protecciones eléctricas establecidas por ley. Se canalizarán debidamente los desagües de las mismas para evitar posibles riesgos para la salud y se limpiarán con asiduidad para garantizar un uso adecuado de las mismas.

Se informará a la Dirección Facultativa con celeridad de los accidentes que se produzcan en la obra así como las causas y consecuencias de

estos. Se adoptaran las medidas preventivas que no se hubiesen incluido en el Plan de Seguridad siendo constante su revisión.

El contratista propondrá en el Plan de Seguridad, que tiene la obligación de desarrollar y presentar al Coordinador, o en su defecto a la Dirección Facultativa, antes del inicio de las obras, la ubicación de botiquines, comedores, aseos, accesos, acopios, etc., para comprobar la inexistencia de riesgos adicionales a los descritos en el Estudio.

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

INDICE

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Disposiciones Legales de Aplicacion.

2.2. Condiciones de los Medios de Proteccion.

2.2.1. Comienzo de las obras.

2.2.2. Protecciones personales.

2.2.3. Protecciones Colectivas.

2.3. Servicios de prevencion.

2.4. Servicios medicos: reconocimiento y botiquin

2.5. Delegados de prevencion y comite de seguridad y salud.

2.6. Plan de seguridad Y SALUD en el trabajo.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Código de la Circulación y todas las Normativas que posteriormente lo complementen o modifiquen.
- Decreto 3565/1972 de 23 de Diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de Edificación (NTE).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23- 5- 77). (B.O.E. 14-6-77).
- Estatuto de los Trabajadores. Ley 1/1.995 de 24 de Marzo.

- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986 B.O.E. 20-5-1.986.

Reglamento de Seguridad en máquinas. R.D. 1.495/1.986 del 26-5-86 (B.O.E. 21-7-1.986).

- Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a obras en las que sea obligatorio la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 20 de Septiembre de 1.986).

- Comunicación de apertura o reanudación de Centros de Trabajo (O.M. de Noviembre de 1.986).

- R.D. 1.316/1.989 del 27 de Octubre sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- Señalización de obras de carreteras. O.M. del 31-8-87. (B.O.E. 18-9-87).

- R.D. 245/1.989 del 27 de Febrero (B.O.E. nº 60 de 13 de Marzo de 1.989), sobre Determinación y limitación acústica admisible del material y maquinaria de obra.

- R.D. 830/1.991, de 24 de Mayo (B.O.E. 31-05-1991), por el que se modifica el reglamento de seguridad en las máquinas.

- R.D. 56/1.995 sobre máquinas. Certificado C.E.

- Ley 31/95 de 8 de Noviembre de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1.995).

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 485/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. de 23 de Abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. de 23 de Abril de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo (B.O.E. de 12 de Junio de 1.997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1.215/1.997, de 18 de Julio (B.O.E. de 7 de Agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1.627/1.997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 25 de Octubre), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- R.D. 374/2.001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajos contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- R.D. 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

2.2.CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

2.2.1. Comienzo de las obras.

Deberá señalarse en el Libro de Ordenes Oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Jefe de Obra de la contrata, y de un representante de la propiedad.

La empresa constructora adjudicataria de las obras adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y pruebas periódicas.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

En ningún caso podrá el contratista dejar de cumplir lo dispuesto en este estudio o en el plan que lo complementa, aduciendo el empleo de medios en bloques distintos a los que son objeto de este proyecto.

Deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 m.).

2.2.2. Protecciones personales.

En todo momento se cumplirá el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal dispondrá de marcado CE.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

2.2.2.1. Prescripciones de las protecciones personales.

CASCOS DE SEGURIDAD NO METALICOS:

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

CALZADO DE SEGURIDAD:

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las pres-

taciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

PROTECTOR AUDITIVO:

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

GUANTES DE SEGURIDAD:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

CINTURON DE SEGURIDAD:

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2. Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre.

Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y

carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

GAFAS DE SEGURIDAD:

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

MASCARILLAS:

La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

La mascarilla antiemanaciones es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo químico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.

No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.

Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas que se utilicen por los operarios dispondrán de marcado CE.

EQUIPO PARA SOLDADOR:

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubre filtros o antecristales. Los cubre filtros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de par-

tículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producían dermatosis y por si mismos nunca supondrán un riesgo.

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores dispondrá de marcado CE.

2.2.3. Protecciones Colectivas.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Se señalizarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de gas, agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Se señalizarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas.

Se deberán señalizar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Se emplearán sistemas de protecciones colectivas de los existentes en el mercado y con marcado CE, lo que garantizará su solidez e idoneidad. Cuando en algún caso particular se opte por algún sistema confeccionado en obra, se comprobará su resistencia, ensayándolo con el doble de las cargas que deberá soportar; siempre y cuando se solicite y sea autorizado por la Dirección Facultativa.

Será necesario disponer de un equipo encargado del mantenimiento de las medidas de seguridad prescritas.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las relacionadas a continuación, indicándose sus prescripciones:

2.2.3.1. Prescripciones de las protecciones colectivas.

- **Vallas de cerramiento perimetral:** Tendrá una altura mínima de 2,00 m., situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m.
- **Rampas de acceso a zonas excavadas:** La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de este.

- **Vallas:** Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o rondos metálicos de rigidez suficiente.
- **Barandillas:** Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.
- **Señales:** Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.
- **Conos de separación en carreteras:** Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.
- **Malla de balizamiento:** Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.
- Los cables de sujeción de **cinturón de seguridad** y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- **Plataformas de trabajo:** Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- **Escaleras de mano:** Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo.

- **Interruptores diferenciales y toma de tierra:** La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- **Extintores:** Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/ CPI-96. Estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

- Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

2.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral de Sevilla, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores, que sería en nuestro caso) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa adjudicataria encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

2.4.INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador.

Se dispondrá en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar.

2.5.OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1.997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1.997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al propietario la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con infor-

me y propuesta del coordinador, y remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admite como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el Plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El Plan presentado por el contratista no reiterará contenidos ya incluidos en este Estudio, que será directamente aplicable a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de

Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquellos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

2.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del R.D. 1627/1997 y de acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio.

Este Plan se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, una copia a su disposición.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El Plan podrá ser modificado en los términos establecidos en el R.D. 1627/97 con la consiguiente aprobación del mismo por parte de la Administración previo informe del coordinador.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por el colegio profesional que vise el Estudio de Seguridad y Salud o por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Pública.

Este libro constará de hojas duplicadas; estando el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su defecto la Dirección Facultativa, obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Igualmente deberá notificar las anotaciones

en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Los miembros del Comité de Seguridad y Salud. En su defecto, los Delegados de Prevención.
- Los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de la Administraciones Públicas competentes.

Únicamente se podrán hacer anotaciones con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el plan de seguridad, el constructor se comprometerá explícitamente a cumplir todo lo dispuesto en el estudio y en dicho plan de seguridad.

4. PRESUPUESTO

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES

Nº de orden	Designación de la obra	Numero de unidades
CAPITULO I.- PROTECCIONES INDIVIDUALES		
1	Ud. De casco de seguridad homologado	20
2	Ud. Pantalla de esguridad para soldador	2
3	Ud. Mandil de cuero para soldador	2
4	Par de manguitos para soldador	2
5	Par de polainas para soldador	2
6	Par de guantes para soldador	2
7	Ud. Gafas antipolvo y antiimpactos	5
8	Ud. Mascarillas de esguridad antipolvo	5
9	Ud. Filtro para mascarilla antipolvo	20
10	Ud. Protector auditivo	10
11	Ud. Mono de trabajo	20
12	Ud. Impermeable	20
13	Par de guantes dielectricos	5
14	Par de guantes de uso general	20
15	Par de botas impermeable al agua y a la humedad	20
16	Par de botas de seguridad	20
17	Ud. Chaleco reflectantes	20
18	Ud. Cinturon de seguridad	10
19	MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturon de seguridad	20
CAPITULO II.- PROTECCIONES COLECTIVAS		
20	Ud. de señal movil de aproximacion a obra	3
21	Ud. de señal portatil de regulación de tráfico	3
22	Ud. de cartel indicativo de riesgos con soporte metálico incluso colocación	5
23	Ud. de cartel indicativo de riesgos sin soporte metálico incluso colocación	5
24	Ud. de paleta de señalizacion	5
25	Ud. de cono de señalización	10
26	Ud. de señal de trafico con soporte, incluso colocación	3
27	Ud. de panel reflectante direccional	3
28	Ud. De escaleras de mano	1

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

Nº de orden	Designación de la obra	Numero de unidades
29	Ml. de cordón de balizamiento reflectante incluso soportes, colocación y desmontaje.	500
30	Ud. de vallas para cortes de tráfico y contención de peatones	10
31	Ml. de valla de cerramiento en obra	50
32	Ud. de baliza luminosa intermitente	4
33	Ud. de manipuladora telescopica con cesta metalica para realizar trabajos en altura.	1
34	H. Mantenimiento y reposición de protecciones	50
35	Ud. Topes para camiones	4
CAPITULO III.- PROTECCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS		
36	Ud. Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas etc	1
37	Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA) incluida su instalación	1
38	Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) incluida su instalación	1
CAPITULO IV.- EXTINCION DE INCENDIOS		
39	Ud. Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte y la colocacion	2
CAPITULO V.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR		
40	Mes de alquiler de caseta portatil para aseos instalada en zona de oficina-talleres con capacidad para diez personas.	4
41	Mes de alquiler de caseta portatil para vestuarios instalada en zona de oficina - talleres	4
42	Mes de alquiler de caseta portatil para comedor instalada en zona de oficina - talleres	4
43	Ud. de mesa para comedor con capacidad máxima para diez personas	1
44	Ud. de banco para comedor con capacidad máxima para seis personas	1
45	Ud. de banco para vestuarios	2
46	Ud. de calienta comidas instalado	1
47	Ud. de calentador de agua de 50 lt. de capacidad, instalado.	1
48	Ud. de radiador infrarrojos, instalado	1
49	Ud. de espejo para servicios higienicos	2
50	Ud. de pila lavavajillas	1
51	Ud. de acometida de agua y electricidad para aseos, vestuarios y comedores.	3
52	Ud. de recipiente para desperdicios en comedores.	1

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO
POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)**

Nº de orden	Designación de la obra	Numero de unidades
53	Hr. de peon para limpieza de aseos, comedores y vestuarios	50
CAPITULO VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
54	Ud. de botiquin portatil de obra	2
55	Ud. de material sanitario basico, reposición de botiquines	1
56	Ud. de reconocimiento medico obligatorio	20
CAPITULO VI.- FORMACIÓN		
57	H. Formación de seguridad y salud en el trabajo	50

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº de Orden	Designación	Precio en letras	Precio en cifras Euros
1	Ud. de casco homologado	Dos euros y diez centimos	2,10
2	Ud. Pantalla de esguridad para soldador	Ventidos euros y sesenta centimos	22,60
3	Ud. Mandil de cuero para soldador	Diez euros y veinte centimos	10,20
4	Par de manguitos para soldador	Tres euros y cincuenta centimos	3,50
5	Par de polainas para soldador	Cinco euros y setenta centimos	5,70
6	Par de guantes para soldador	Cinco euros y cuarenta centimos	5,40
7	Ud. Gafas antipolvo y antiimpactos	Once euros y quince centimos	11,15
8	Ud. Mascarillas de seguridad antipolvo	Diez euros	10,00
9	Ud. Filtro para mascarilla antipolvo	Cero euros y sesenta centimos	0,60
10	Ud. Protector auditivo	Seis euros	6,00
11	Ud. Mono de trabajo	Once euros y quince centimos	11,15
12	Ud. Impermeable	Doce euros	12,00
13	Par de guantes dielectricos	Quince euros	15,00
14	Par de guantes de uso general	Dos euros y cuarenta centimos	2,40
15	Par de botas impermeable al agua y a la humedad	Siete euros y cincuenta cent.	7,50
16	Par de botas de seguridad	Catorce euros y quince cent.	14,15
17	Ud. Chaleco reflectantes	Dieciocho euros	18,00
18	Ud. Cinturon de seguridad	Dieciocho euros	18,00
19	MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturon de seguridad	Cuatro euros y cuarenta centimos	4,40

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Nº de Orden	Designación	Precio en letras	Precio en cifras Euros
20	Ud. de señal movil de aproximacion a obra	Dieciocho euros	18,00
21	Ud. de señal portatil de regulación de tráfico	Veinticuaro euros	24,00
22	Ud. de cartel indicativo de riesgos con soporte metálico incluso colocación	Catorce euros	14,00
23	Ud. de cartel indicativo de riesgos sin soporte metálico incluso colocación	Siete euros	7,00
24	Ud. de paleta de señalizacion	Cinco euros	5,00
25	Ud. de cono de señalización	Seis euros	6,00
26	Ud. de señal de trafico con soporte, incluso colocación	Veintitres euros	23,00
27	Ud. de panel reflectante direccional	Treinta y dos euros	32,00
28	Ud. De escaleras de mano	Cuarenta y cuatro euros	44,00
29	MI. de cordón de balizamiento reflectante in y desmontaje.	Noventa centimos	0,90
30	Ud. de vallas para cortes de tráfico y contención de peatones	Veinticinco euros	25,00
31	MI. de valla de cerramiento en obra	Siete euros	7,00
32	Ud. de baliza luminosa intermitente	Diecinueve euros	19,00
33	Ud. de manipuladora telescopica con cesta metalica para realizar trabajos en altura.		
34	H. Mantenimiento y reposición de protecciones	Nueve euros	9,00
35	Ud. Topes para camiones	Cuarenta y cuatro euros	44,00

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Nº de Orden	Designación	Precio en letras	Precio en cifras Euros
36	Ud. Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas etc	Ochenta y cinco euros	85,00
37	Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA) incluida su instalación	Ciento diecinueve euros con ochenta y nueve céntimos	119,89
38	Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) incluida su instalación	Ciento treinta y tres euros	133,00
39	Ud. Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte y la colocacion	Cuarenta y ocho euros con sesenta con sesenta centimos	48,60
40	Mes de alquiler de caseta portatil para aseos instalada en zona de oficina-talleres con capacidad para diez personas.	Ciento cincuenta euros	150,00
41	Mes de alquiler de caseta portatil para vestuarios instalada en zona de oficina - talleres	Ciento quince euros	115,00
42	Mes de alquiler de caseta portatil para comedor instalada en zona de oficina-talleres	Ciento quince euros	115,00
43	Ud. de mesa para comedor con capacidad máxima para diez personas	Setenta y dos euros	72,00
44	Ud. de banco para comedor con capacidad máxima para seis personas	Veintidos euros	22,00
45	Ud. de banco para vestuarios	Veintiun euros con cincuenta céntimos	21,50
46	Ud. de calienta comidas instalado	Trescientos treinta euros	330,00

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Nº de Orden	Designación	Precio en letras	Precio en cifras Euros
47	Ud. de calentador de agua de 50 lt. de capacidad, instalado.	Ciento cincuenta euros	150,00
48	Ud. de radiador infrarrojos, instalado	Sesenta euros	60,00
49	Ud. de espejo para servicios higienicos	Nueve euros	9,00
50	Ud. de pila lavavajillas	Sesenta y cinco euros	65,00
51	Ud. de acometida de agua y electricidad para aseos, vestuarios y comedores.	Ciento cincuenta euros	150,00
52	Ud. de recipiente para desperdicios en comedores.	Veintiun euros con cincuenta céntimos	21,50
53	Hr. de peon para limpieza de aseos, comedores y vestuarios	Diez euros	10
54	Ud. de botiquin portatil de obra	Sesenta euros	60,00
55	Ud. de material sanitario basico, reposición de botiquines	Doscientos diez euros	210,00
56	Ud. de reconocimiento medico obligatorio	Cuarenta y cuatro euros	44,00
57	Formación de seguridad y salud en el trabajo	Veintiocho euros	28,00

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO PARCIAL

Numero de unidades	Designación de la obra	Precio de la unidad	IMPORTE
CAPITULO I.- PROTECCIONES INDIVIDUALES			
20	Ud. De casco de seguridad homologado	2,10	42,00
2	Ud. Pantalla de esguridad para soldador	22,60	45,20
2	Ud. Mandil de cuero para soldador	10,20	20,40
2	Par de manguitos para soldador	3,50	7,00
2	Par de polainas para soldador	5,70	11,40
2	Par de guantes para soldador	5,40	10,80
5	Ud. Gafas antipolvo y antiimpactos	11,15	55,75
5	Ud. Mascarillas de esguridad antipolvo	10,00	50,00
20	Ud. Filtro para mascarilla antipolvo	0,60	12,00
10	Ud. Protector auditivo	6,00	60,00
20	Ud. Mono de trabajo	11,15	223,00
20	Ud. Impermeable	12,00	240,00
5	Par de guantes dielectricos	15,00	75,00
20	Par de guantes de uso general	2,40	48,00
20	Par de botas impermeable al agua y a la humedad	7,50	150,00
20	Par de botas de seguridad	14,15	283,00
20	Ud. Chaleco reflectantes	18,00	360,00
10	Ud. Cinturon de seguridad	18,00	180,00
20	MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturon de seguridad	4,40	88,00
TOTAL CAPITULO I.....			1.961,55

CAPITULO II.- PROTECCIONES COLECTIVAS

3	Ud. de señal movil de aproximacion a obra	18,00	54,00
3	Ud. de señal portatil de regulación de tráfico	24,00	72,00
5	Ud. de cartel indicativo de riesgos con soporte metálico incluso colocación	14,00	70,00
5	Ud. de cartel indicativo de riesgos sin soporte metálico incluso colocación	7,00	35,00

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

5	Ud. de paleta de señalizacion	5,00	25,00
10	Ud. de cono de señalización	6,00	60,00
3	Ud. de señal de trafico con soporte, incluso colocación	23,00	69,00
3	Ud. de panel reflectante direccional	32,00	96,00
1	Ud. De escaleras de mano	44,00	44,00
500	MI. de cordón de balizamiento reflectante incluso soportes, colocación y desmontaje	0,90	450,00
10	Ud. de vallas para cortes de tráfico y contención de peatones	25,00	250,00
50	MI. de valla de cerramiento en obra	7,00	350,00
4	Ud. de baliza luminosa intermitente	19,00	76,00
1	Ud. de manipuladora telescópica con cesta metálica para realizar trabajos en altura	0,00	0,00
50	H. Mantenimiento y reposición de protecciones	9,00	450,00
4	Ud. Topes para camiones	44,00	176,00

TOTAL CAPITULO II.....	2.277,00
-------------------------------	-----------------

CAPITULO III.- PROTECCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS

1	Ud. Instalación de puesta a tierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas etc	85,00	85,00
1	Ud. Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA) incluida su instalación	119,89	119,89
1	Ud. Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA) incluida su instalación	133,00	133,00

TOTAL CAPITULO III.....	337,89
--------------------------------	---------------

CAPITULO IV.- EXTINCION DE INCENDIOS

2	Ud. Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte y la colocacion	48,60	97,20
---	--	-------	-------

TOTAL CAPITULO IV.....	97,20
-------------------------------	--------------

Numero de unidades	Designación de la obra	Precio de la unidad	IMPORTE
--------------------	------------------------	---------------------	---------

| CAPITULO V.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

4	Mes de alquiler de caseta portatil para aseos instalada en zona de oficina-talleres con capacidad para diez personas	150,00	600,00
4	Mes de alquiler de caseta portatil para vestuarios instalada en zona de oficina - talleres	115,00	460,00
4	Mes de alquiler de caseta portatil para comedor instalada en zona de oficina - talleres	115,00	460,00
1	Ud. de mesa para comedor con capacidad máxima para diez personas	72,00	72,00
1	Ud. de banco para comedor con capacidad máxima para seis personas	22,00	22,00
2	Ud. de banco para vestuarios	21,50	43,00
1	Ud. de calienta comidas instalado	330,00	330,00
1	Ud. de calentador de agua de 50 lt. de capacidad instalado	150,00	150,00
1	Ud. de radiador infrarrojos, instalado	60,00	60,00
2	Ud. de espejo para servicios higienicos	9,00	18,00
1	Ud. de pila lavavajillas	65,00	65,00
3	Ud. de acometida de agua y electricidad para aseos, vestuarios y comedores	150,00	450,00
1	Ud. de recipiente para desperdicios en comedores	21,50	21,50
50	Hr. de peon para limpieza de aseos, comedores y vestuarios	10,00	500,00
TOTAL CAPITULO V.....			3.251,50

CAPITULO VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

2	Ud. de botiquin portatil de obra	60,00	120,00
1	Ud. de material sanitario basico, reposición de botiquines	210,00	210,00
20	Ud. de reconocimiento medico obligatorio	44,00	880,00
TOTAL CAPITULO VI.....			1.210,00

CAPITULO VII.- FORMACIÓN

50,000	Formación de seguridad y salud en el trabajo	28	1.400
TOTAL CAPITULO VII.....			1.400

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

Capitulo I.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	1.961,55
Capitulo II.- PROTECCIONES COLECTIVAS.....	2.277,00
Capitulo III.- PROTECCION DE INSTALACIONES ELECTRICAS.....	337,89
Capitulo IV.- EXTINCION DE INCENDIOS.....	97,20
Capitulo V.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	3.251,50
Capitulo VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	1.210,00
Capitulo VII.- FORMACIÓN.....	<u>1.400,00</u>
PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD SALUD.....	10.535,14

Asciende el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de "DIEZ MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO CON CATORCE CENTIMOS (10,535.14 €)".



Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del proyecto

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ANEJO N° XI:

**PRESUPUESTO PARA
EL CONOCIMIENTO
DE LA
ADMINISTRACIÓN**

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material, desglosado por capítulos es el siguiente:

01	TRAMO I: C/ ALGARROBO - PUENTE AFORADOR.....	63.231,95 €.-
02	TRAMO II: PUENTE AFORADOR - AZUD LA MOLINA	391.796,26 €.-
03	TRAMO III: AZUD LA MOLINA - AVDA. CARLOS MURCIANO ...	71.793,20 €.-
04	SEGURIDAD Y SALUD	10.535,14 €.-

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 537.356,55 €.-

13,00 % Gastos generales..... 69.856,35 €.-

6,00 % Beneficio industrial.....32.241,39 €.-

SUMA DE G.G. y B.I.102.097,44 €.-

TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSION 639.454,29 €.-

16,00 % IVA.....102.312,69 €.-

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 741.766,98 €.-

EXCESO DE PRESUPUESTO PARA CONTROL DE
CALIDAD (exceso sobre el 1% del P.E.M) DE LA VALORACIÓN
DE ENSAYOS PREVISTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD
DE LA OBRA0,00 €.-

PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EXPROPIACIONES E
INDEMNIZACIONES (Ocupación Temporal).....0,00 €.-

**TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA
ADMINISTRACION 741.766,98 €.-**

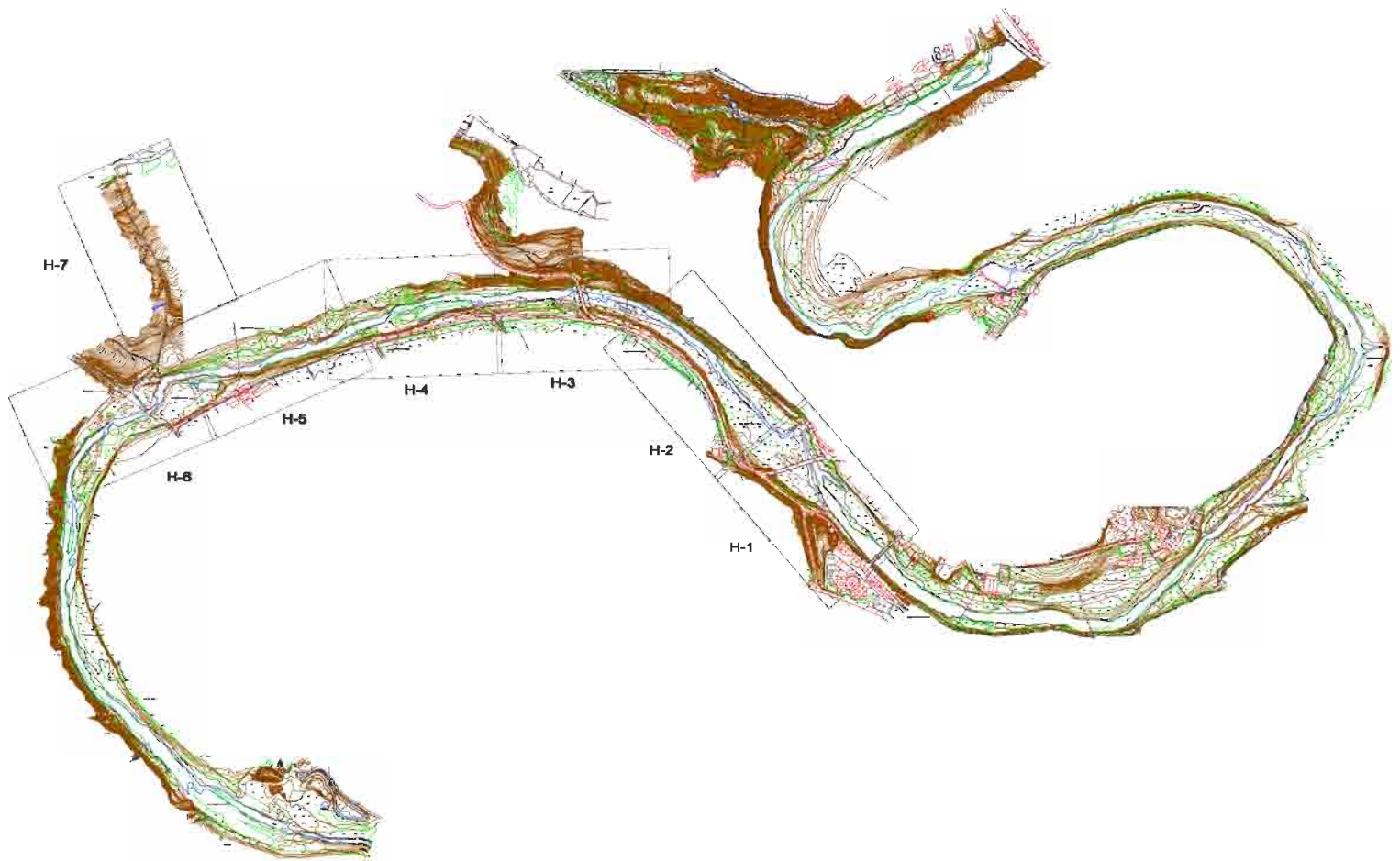
Asciende el presente **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN** a
la expresada cantidad de **SETECIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS SESENTA Y
SEIS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS (741.766,98 €)**

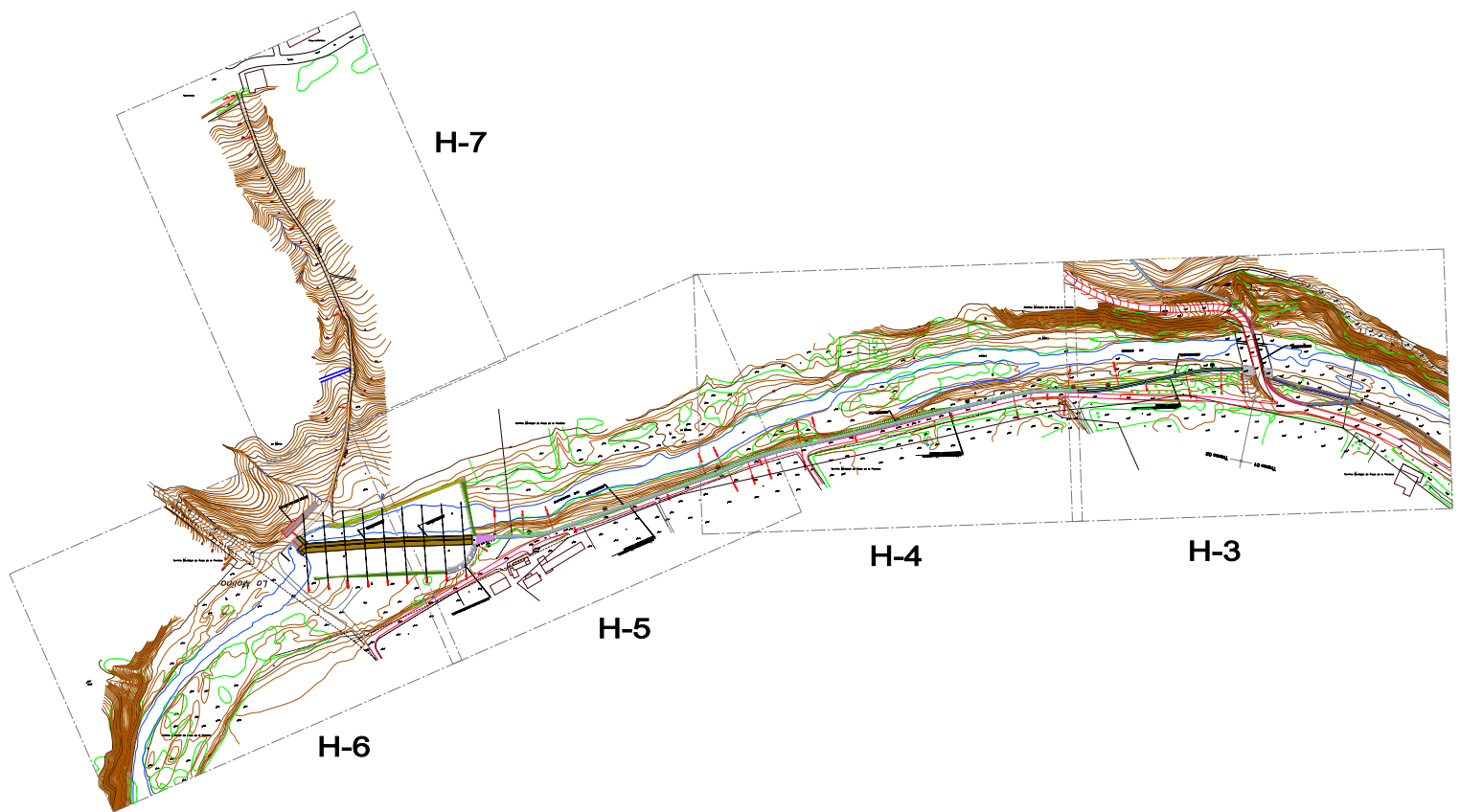
**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

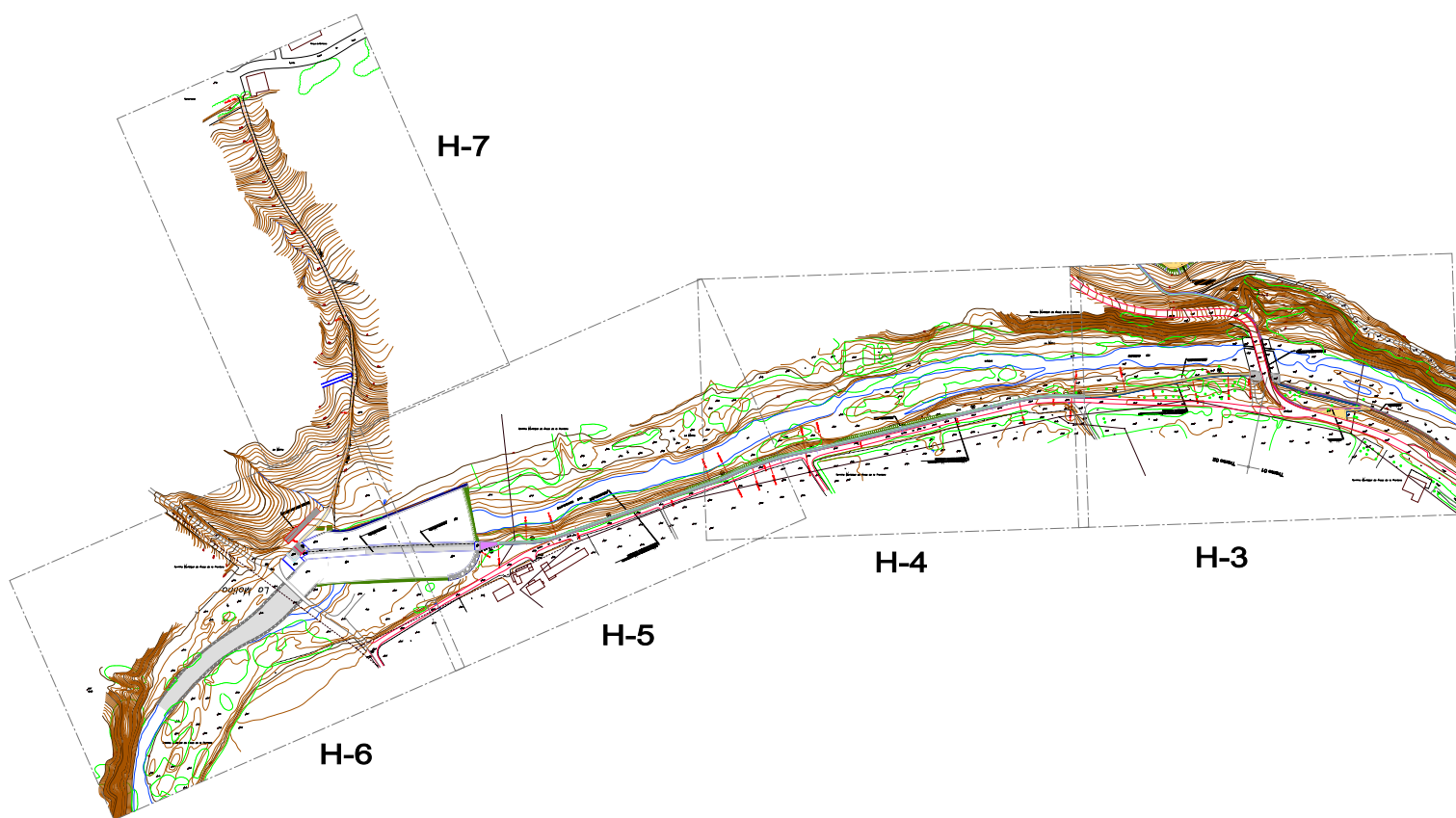


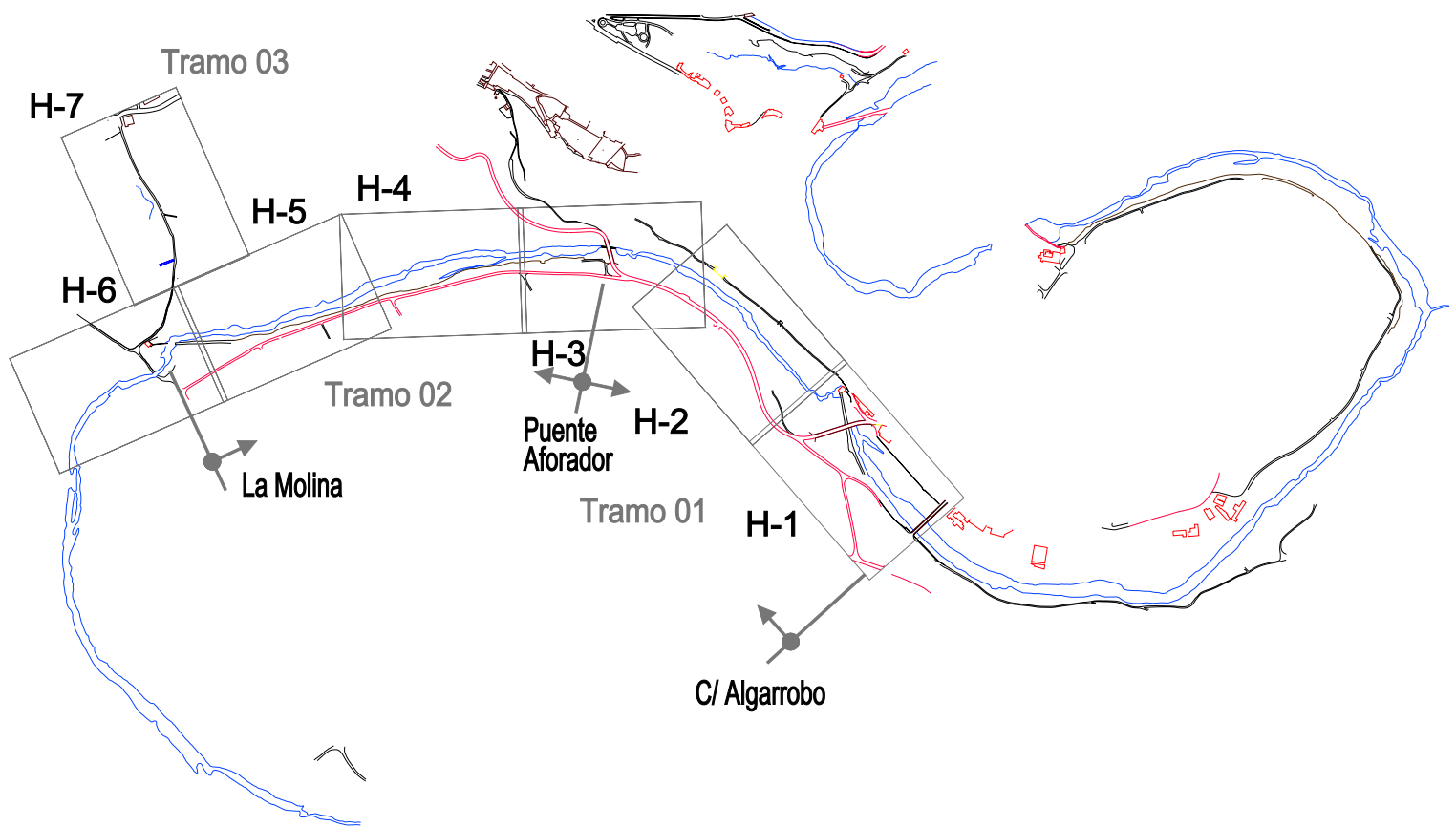
Algeciras, Enero de 2009.

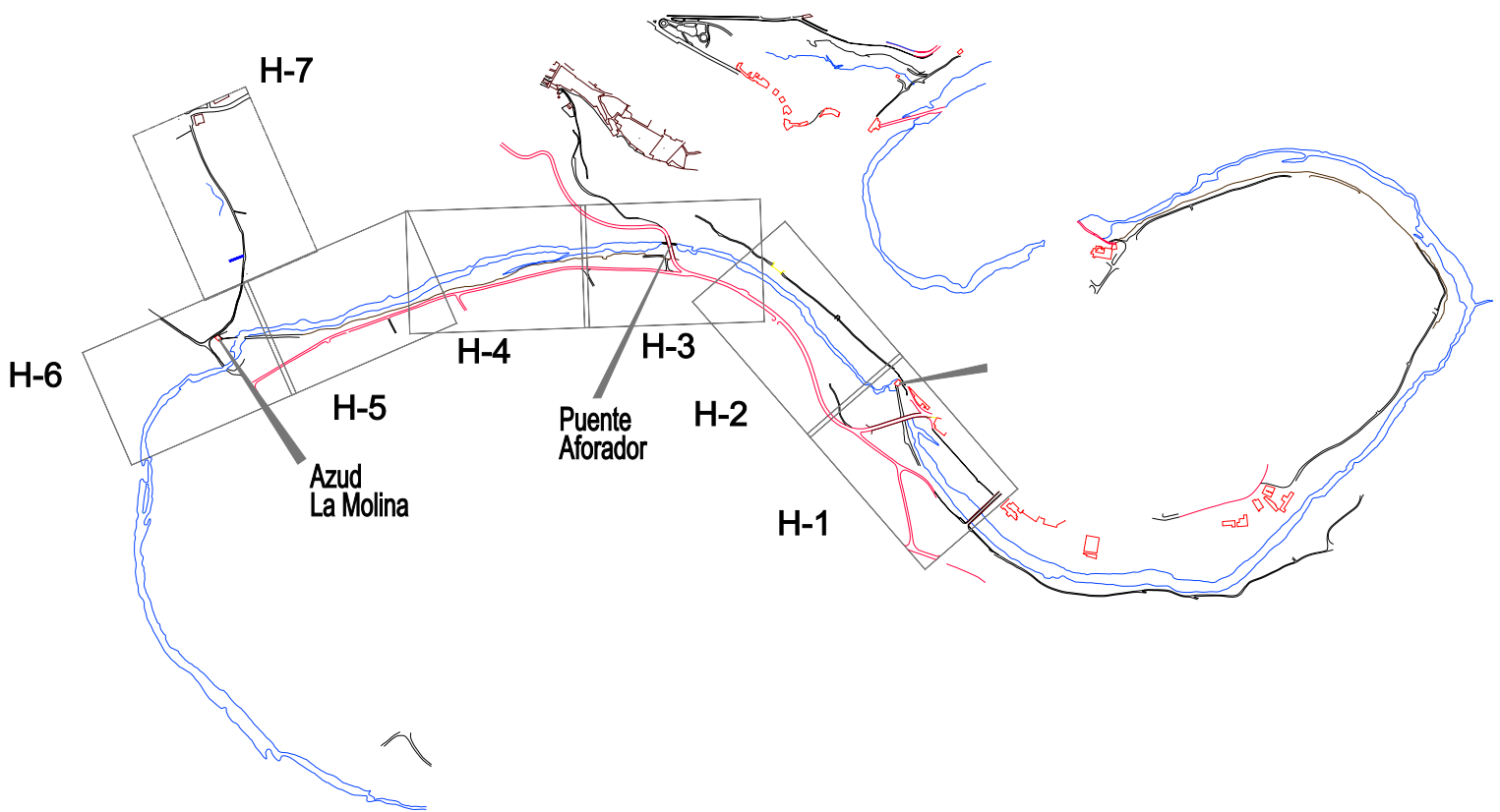
Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del proyecto



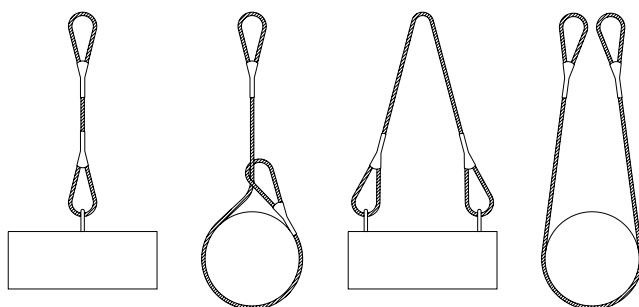




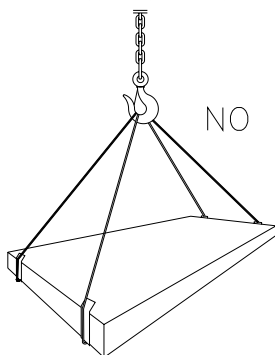




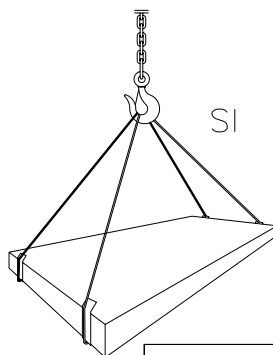
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS (I):



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA ATRAPADA



NO



SI

FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
S/E	DENOMINACION DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCION EN OBRA		PLANO Nº : SSL HOJA Nº : 06/08

OBLIGATORIO
EL USO
DEL CASCO

PROHIBIDO EL
PASO A TODA
PERSONA AJENA
A ESTA OBRA

TELEFONOS
DE
EMERGENCIA

DIRECCION DE LA OBRA



BOMBEROS



POLICIA
NACIONAL



GUARDIA
CIVIL



SERVICIO MEDICO
Dr. _____
MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS













HOSPITALES



FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INSTITUTO TECNICO DE OBRAS PUBLICAS
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTIN DOMINGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (1.1M. ARROS DE LA FRONTERA)		
S/E	DENOMINACION DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. SEÑALIZACION		PLANO Nº : 55L HDSJA. III : 01/08

SEÑALES DE SEGURIDAD

















SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	


Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

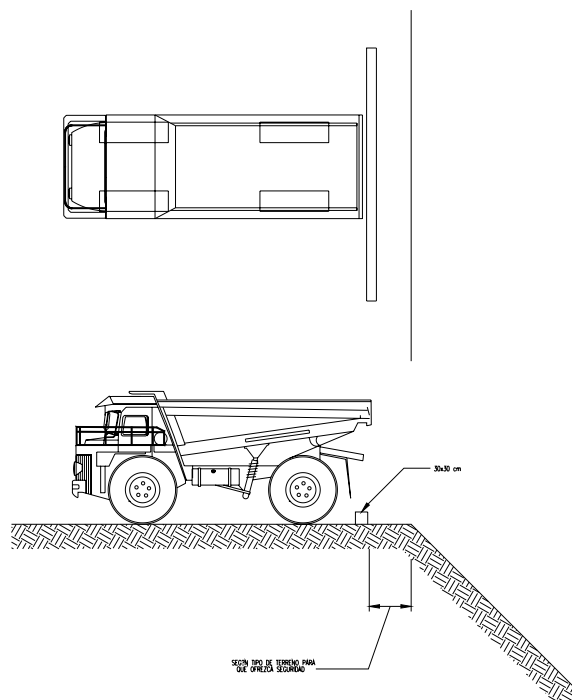
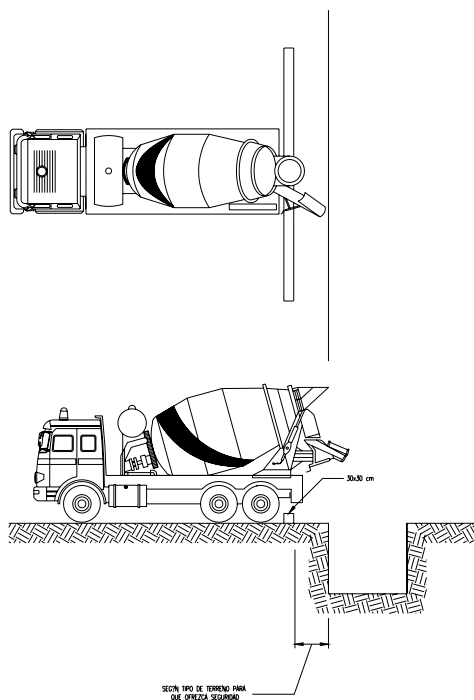
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACION

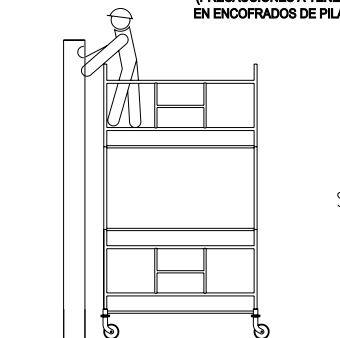
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
S/E	DENOMINACION DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. FICHAS DE PREVENCIÓN			PLANO Nº : SSL HOJA Nº : 02/08

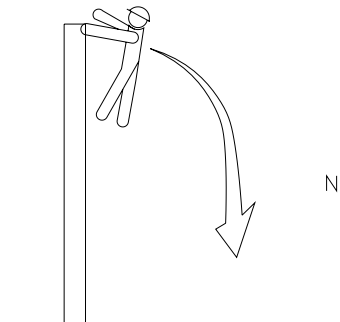


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
S/E	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIÓN EN OBRA		PLANO Nº : SSL HOJA Nº : 03/08

ANDAMIOS TUBULARES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN ENCOFRADOS DE PILAS O PILARES)

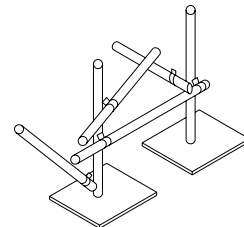
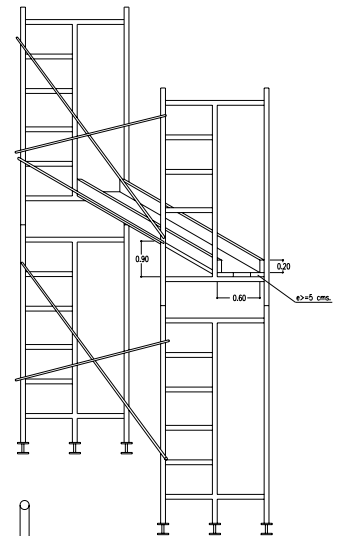



SI



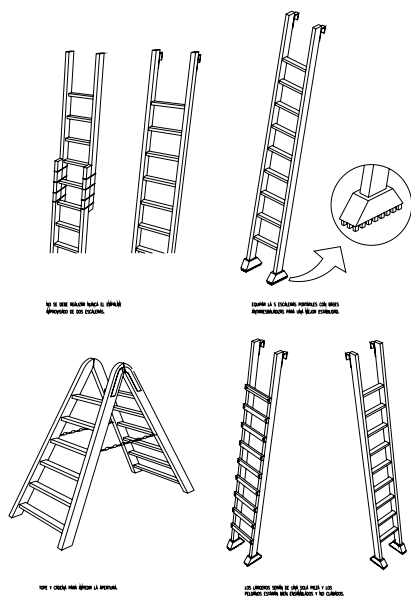
NO

**ANDAMIOS
TUBULARES**

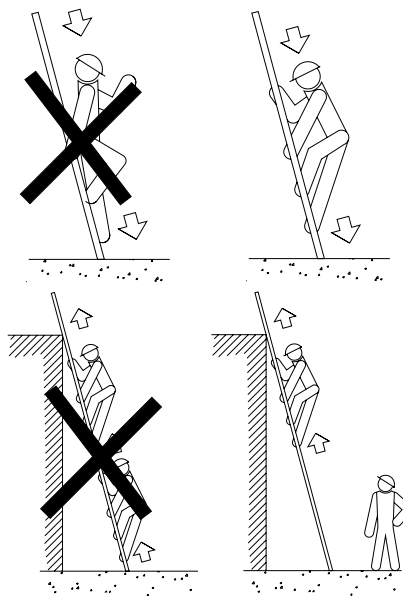


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
S/E	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIÓN EN OBRA		PLANO N° : SSL HOJA N° : 04/08

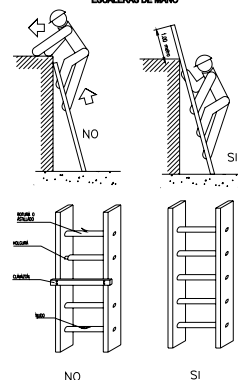
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



**ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN SUBIDA Y BAJADA)**

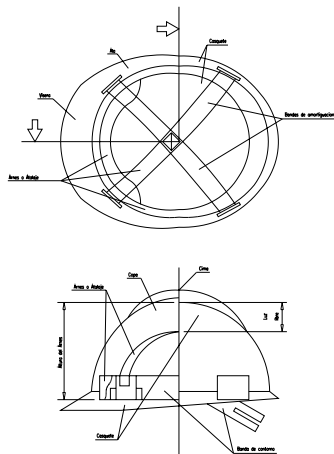


ESCALERAS DE MANO

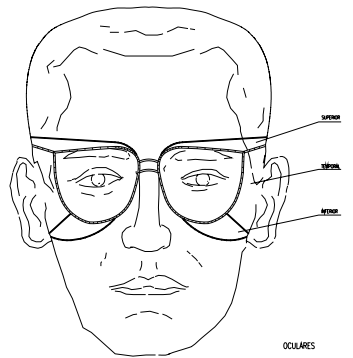


FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS	INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ				
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)				
S/E	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCION EN OBRA			PLANO Nº : PLA.01	HOJA Nº : 05/08

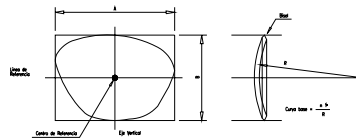
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



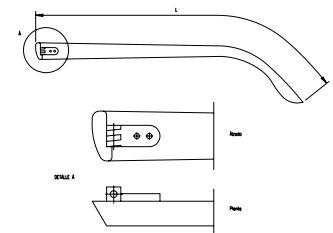
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD)



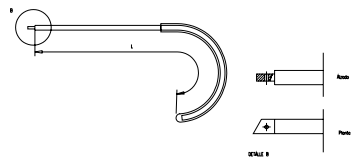
OCULARES



PATILLA DE SUECCION TIPO ESPATULA

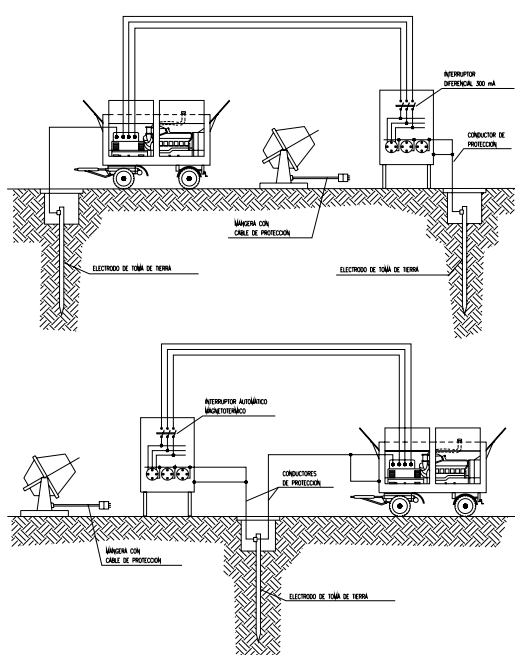


PATILLA DE SUECCION TIPO CABLE

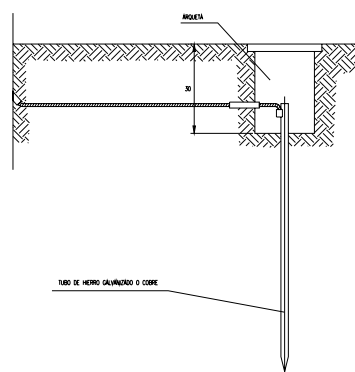


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 <div>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div>
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
S/E	DENOMINACIÓN DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES EN OBRA		PLANO N° : SSL HOJA N° : 07/08

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro. Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.


Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm².

Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

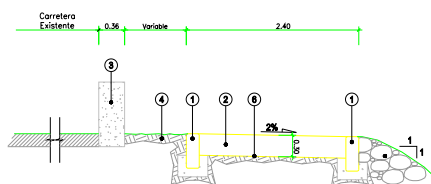
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.

Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debiera ser como minimo 4 mm².

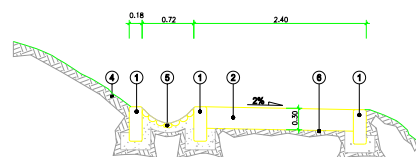
Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm ²)	Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/2

FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M ARCOS DE LA FRONTERA)		
S/E	DENOMINACION DEL PLANO : SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCION EN OBRA		PLANO Nº : SSL HOJA Nº : 08/08

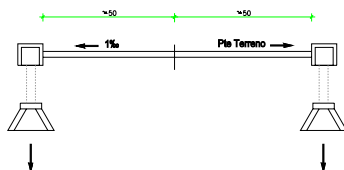
TRAMO B (PK 0+000 A PK 0+107.13)
ESCALA: 1/50



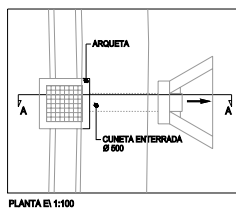
TRAMO A (PK 0+000 A PK 0+585)
ESCALA: 1/50



ESQUEMA DE EVACUACIÓN DE CUNETAS A ARQUETAS DE OBRA DE FÁBRICA TIPO S/E

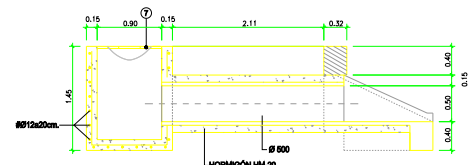


OBRA DE FÁBRICA TIPO Ø 900 EN CAMINO



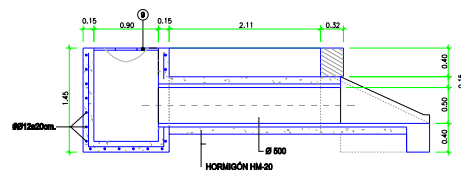
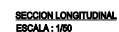
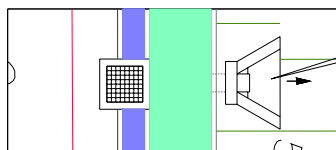
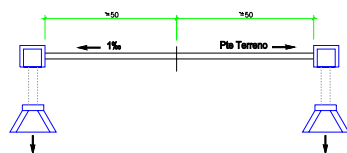
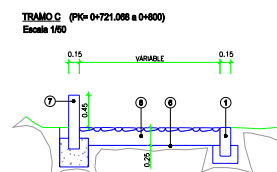
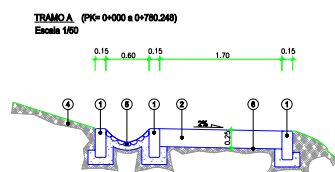
PLANTA EN 1:100

SECCION LONGITUDINAL AA OBRA DE FÁBRICA Ø800
ESCALA: 1/50




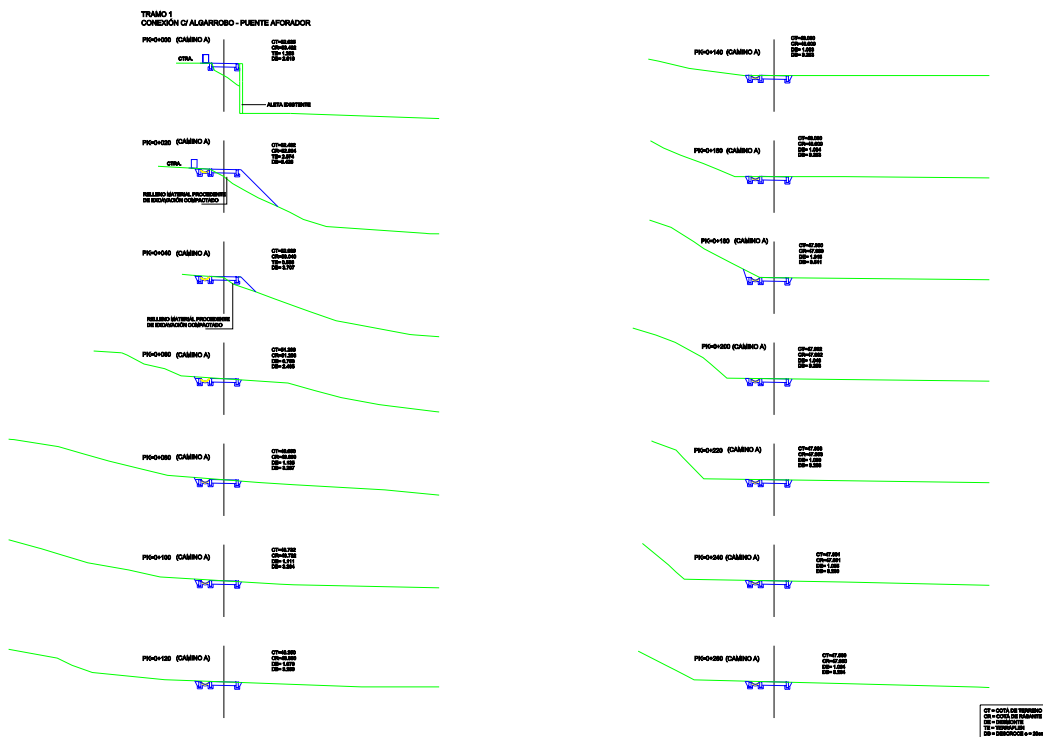
LEYENDA	
①	ENCANTADO DE PIEDRA $\phi=15$ cm. FLUJO CON BASE DE HM-20
②	ALBERO COMPACTADO CON ESTABILIZANTE DE CAL
③	CARRETERA EXISTENTE
④	TERRENO NATURAL ACONDICIONADO
⑤	CUNETA DE PIEDRA
⑥	ESPLANADA MEJORADA Y COMPACTADA 85% P.M.
⑦	MALLA ELECTROSOLDADA 20x20mm Y PLETINAS AUTOPORTANTES 30.8 mm Y REDONDOS TRANSVERSALES DE Ø 8 mm ENCASTRADOS EN MARCO P.M. 42.5mm.


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 <div>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div> <div>INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</div>
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTIN DOMINGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M ARCOS DE LA FRONTERA)		
VARIAS	DENOMINACION DEL PLANO : TRAMO 1. SECCIONES		PLANO Nº : SEC.01 HOJA Nº : 01/01

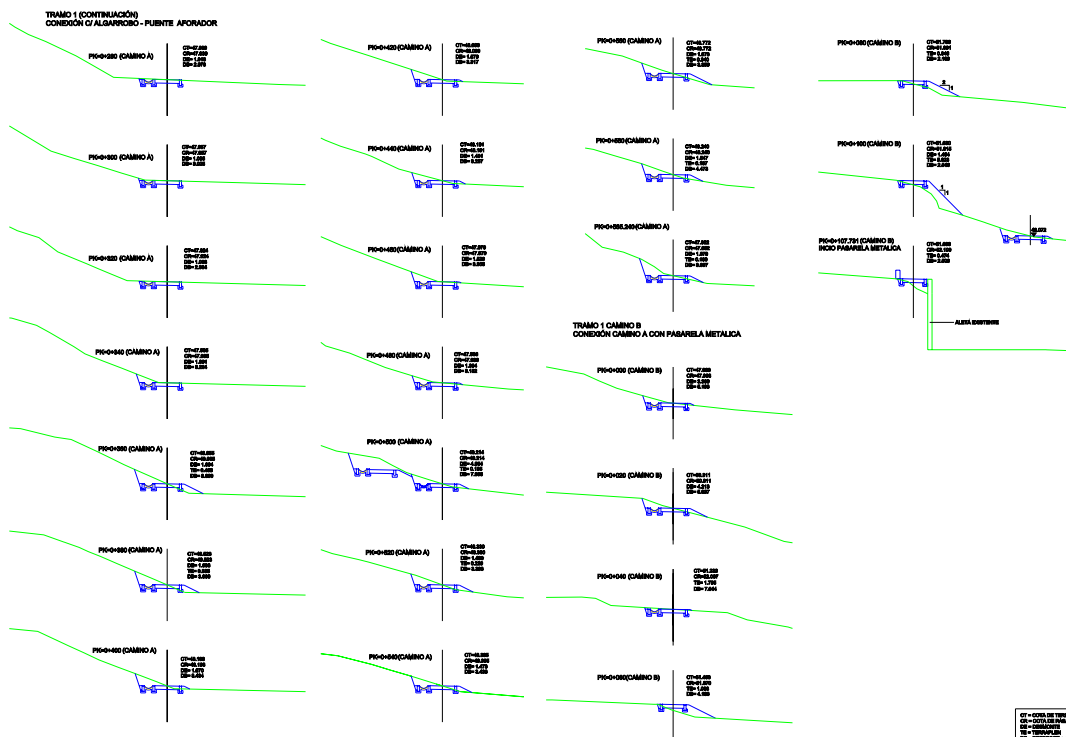



LEYENDA	
①	ENCORTADO DE PIEDRA $\phi=15$ cm. FIJADO CON BARRAS DE H#40
②	ALBERO COMPACTADO CON ESTABILIZANTE DE CAL
③	TERRENO NATURAL ACORRIONADO
④	CUNETA DE PIEDRA
⑤	ESPLAVADA MELICIA Y COMPACTADA 95% P.H.
⑥	PIEDRA DE MADERA TRATADA $\phi=10$ cm. \times 120 cm
⑦	HITO NATURAL ESTABILIZADA CON MORTERO BASTARDO
⑧	MALLA ELECTRODINAMICA 32x32cm Y PUNTAS AUTOMATIZADAS 30.3 mm Y REJONCITOS TRANSVERSALES DE ϕ 8 mm ENCASTRADOS EN MARCO P.V.L 4.5mm.

FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
VARIAS	DENOMINACIÓN DEL PLANO : TRAMO 2. SECCIONES		PLANO Nº : SEC.02 HOJA Nº : 01/01

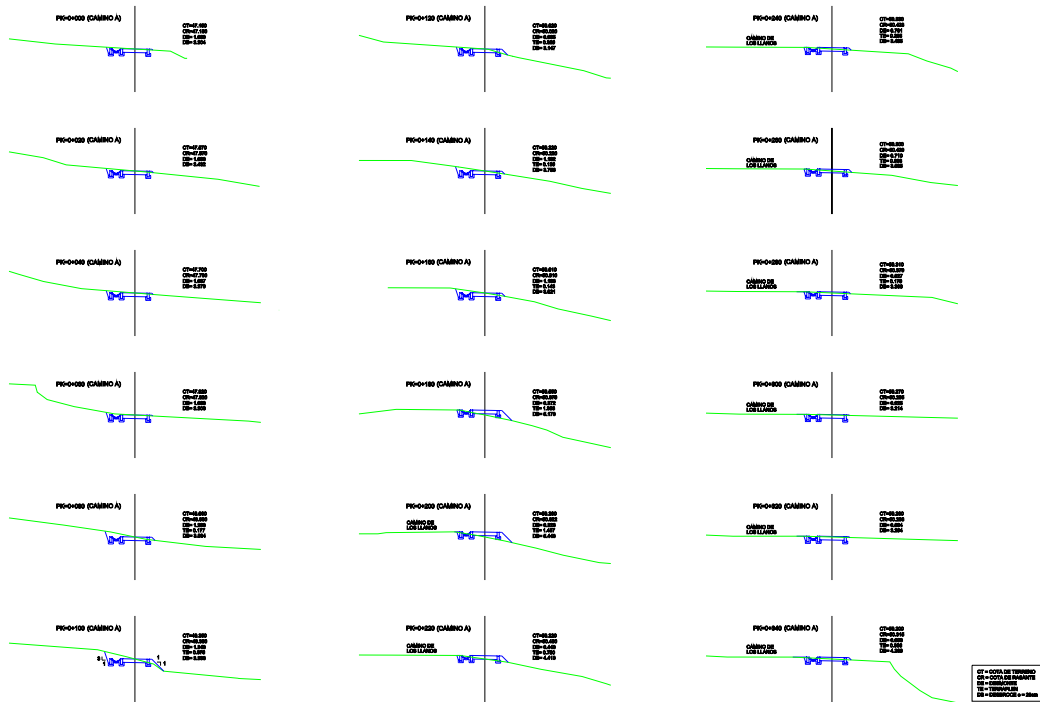



FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/250	DENOMINACION DEL PLANO : TRAMO 1. PERFIL TRANSVERSAL		PLANO N° : TRA.01 HOJA N° : 01/02



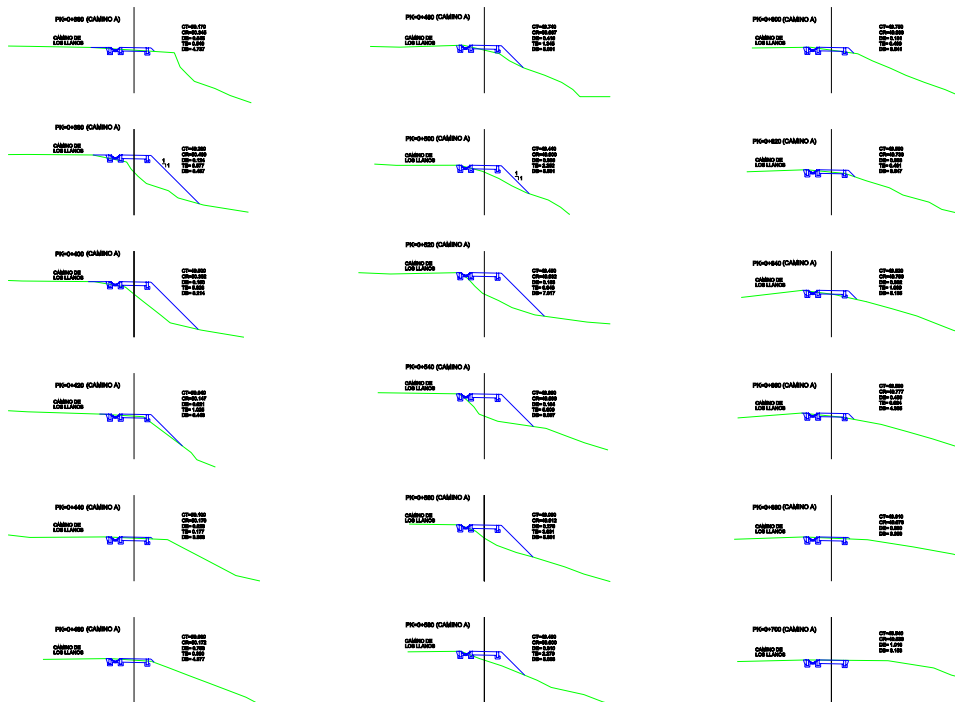
FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/250	DENOMINACION DEL PLANO : TRAMO 1. PERFIL TRANSVERSAL		PLANO Nº : TRA.01 HOJA Nº : 02/02

TRAMO 2
CONEXIÓN PUNTE AFORADOR- LA MOLINA




FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/250	DENOMINACION DEL PLANO : TRAMO 2. PERFIL TRASVERSAL			PLANO Nº : TRA.02
				HOJA Nº : 01/03

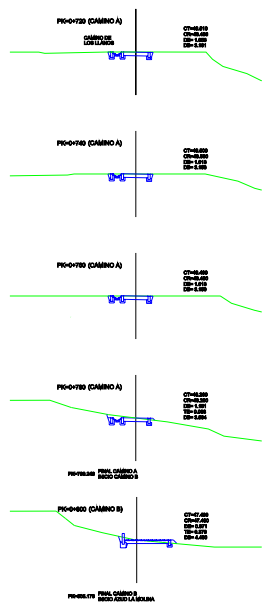
TRAMO 2 (CONTINUACIÓN)
CONDICIÓN PUENTE AFORADOR-LA MOLINA



ET = COTA DE TERRAZO
COT = COTA DE CIMENTACIÓN
T = COTA DE TUBO
SP = COTA DE SUPERFICIE

FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/250	DENOMINACION DEL PLANO : TRAMO 2. PERFIL TRANSVERSAL			PLANO Nº : TRA.02 HOJA Nº : 02/03

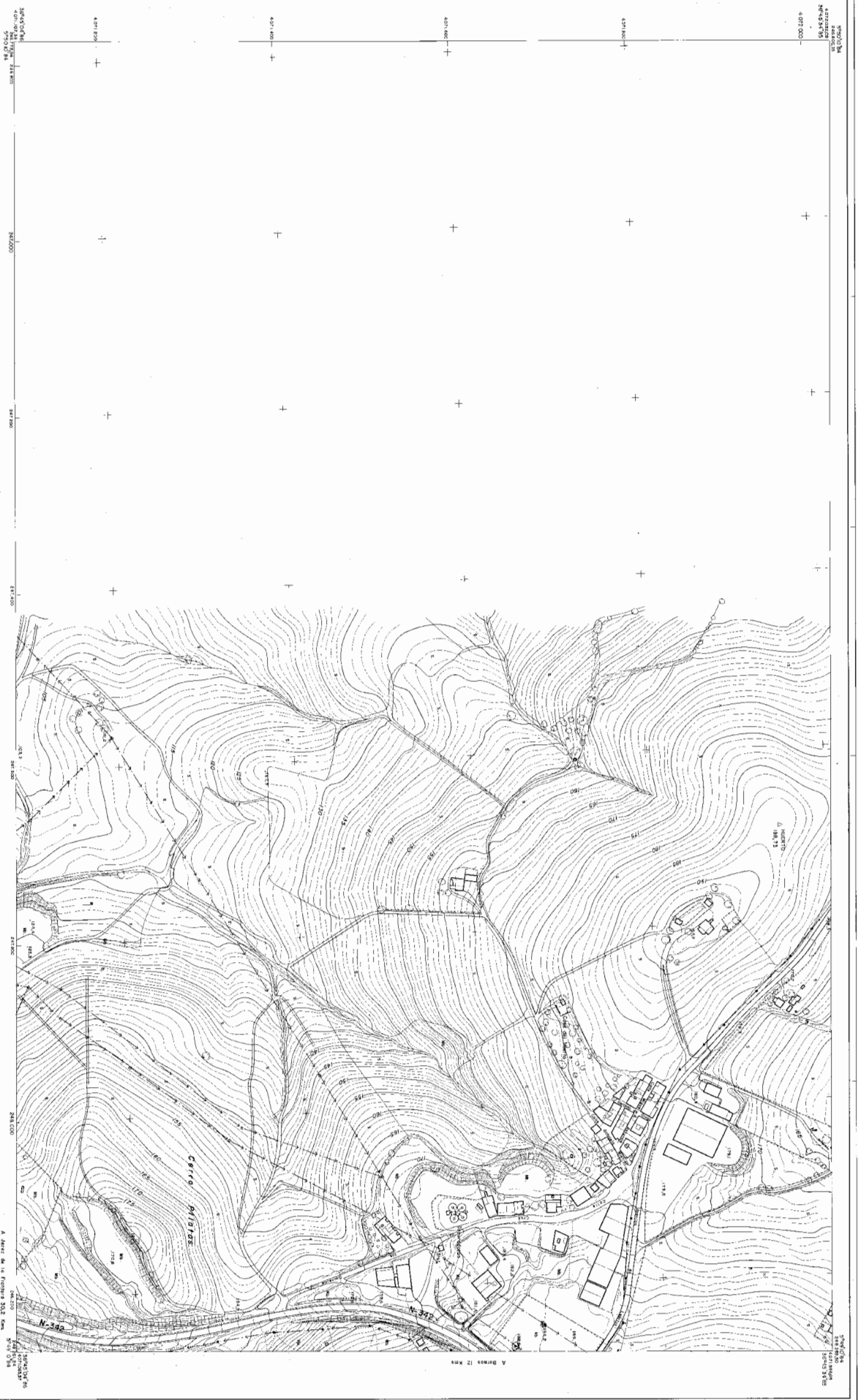
TRAMO 2 (CONTINUACIÓN)
CONDICIÓN PUNTE AFORADOR - LA MOLINA



CT = COTA DE TERRENO
CA = COTA DE ALIVIA
CB = COTA DE BARRIO
CC = COTA DE COTA
CD = COTA DE COTA

FECHA	NOMBRE	FIRMA	 <div>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div> <div>INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</div>
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO : TRAMO 2. PERFIL TRANSVERSAL		PLANO N° : TRA.02 HOJA N° : 03/03

ARCOS DE LA
FRONTERA
E2-1049/2-10



SEÑALES CONVENCIONALES

1. Límite de municipio	2. Límite de provincia	3. Límite de comarca	4. Límite de distrito	5. Límite de barrio	6. Límite de urbanización	7. Límite de zona de protección	8. Límite de zona de estudio	9. Límite de zona de intervención	10. Límite de zona de actuación
11. Límite de zona de protección	12. Límite de zona de estudio	13. Límite de zona de intervención	14. Límite de zona de actuación	15. Límite de zona de protección	16. Límite de zona de estudio	17. Límite de zona de intervención	18. Límite de zona de actuación	19. Límite de zona de protección	20. Límite de zona de estudio

INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA

1. Tipo de terreno	2. Tipo de cultivo	3. Tipo de vegetación	4. Tipo de edificación	5. Tipo de infraestructura	6. Tipo de transporte	7. Tipo de comunicación	8. Tipo de servicios	9. Tipo de equipamiento	10. Tipo de actividades
11. Tipo de terreno	12. Tipo de cultivo	13. Tipo de vegetación	14. Tipo de edificación	15. Tipo de infraestructura	16. Tipo de transporte	17. Tipo de comunicación	18. Tipo de servicios	19. Tipo de equipamiento	20. Tipo de actividades

INFORMACIÓN CARTOGRAFICA

1. Tipo de cartografía	2. Tipo de escala	3. Tipo de proyección	4. Tipo de datum	5. Tipo de sistema de coordenadas	6. Tipo de sistema de referencias	7. Tipo de sistema de unidades	8. Tipo de sistema de símbolos	9. Tipo de sistema de colores	10. Tipo de sistema de textos
11. Tipo de cartografía	12. Tipo de escala	13. Tipo de proyección	14. Tipo de datum	15. Tipo de sistema de coordenadas	16. Tipo de sistema de referencias	17. Tipo de sistema de unidades	18. Tipo de sistema de símbolos	19. Tipo de sistema de colores	20. Tipo de sistema de textos

DISTRIBUCION Y AMBIENTE

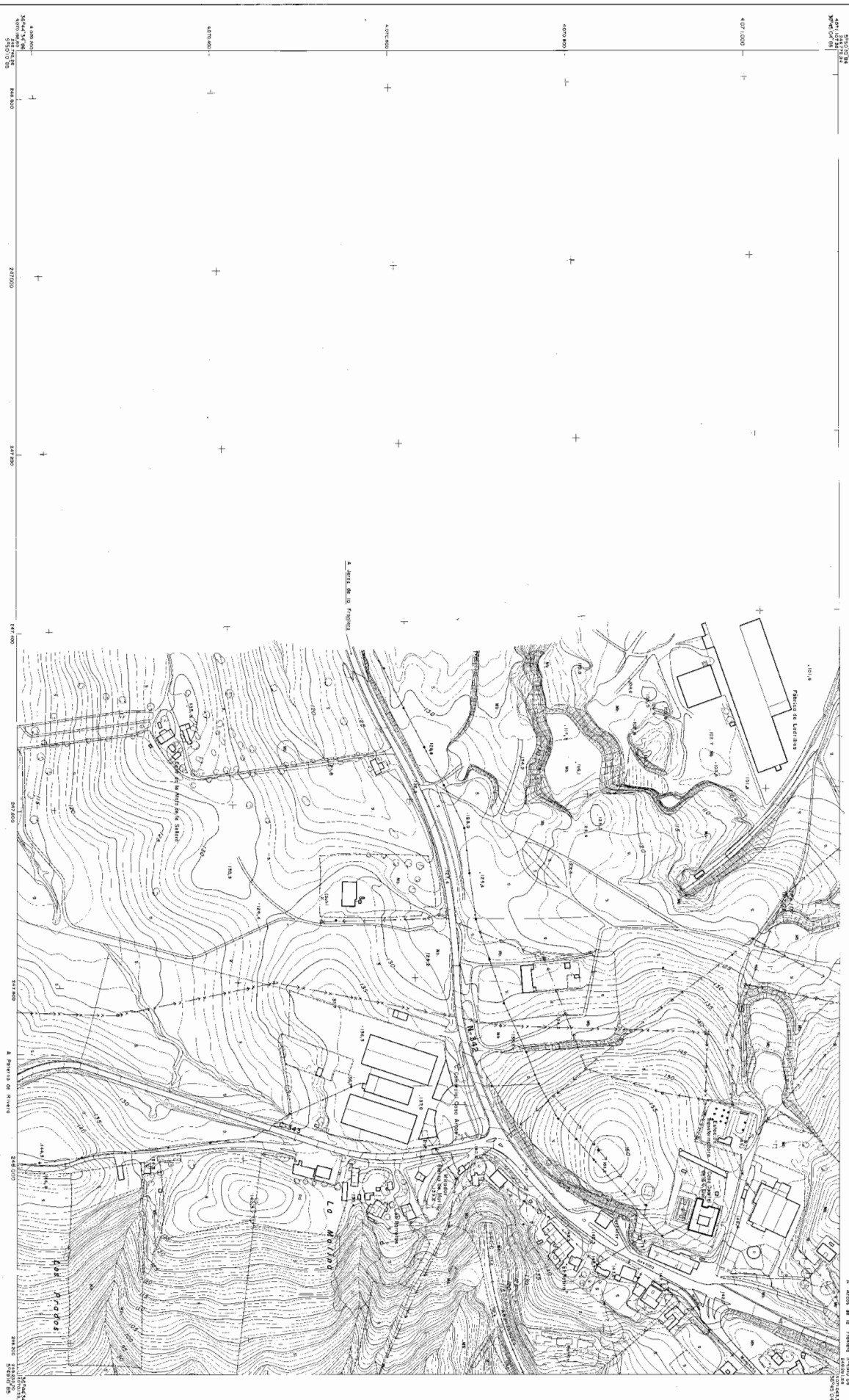
1. Tipo de distribución	2. Tipo de ambiente	3. Tipo de paisaje	4. Tipo de clima	5. Tipo de vegetación	6. Tipo de fauna	7. Tipo de flora	8. Tipo de suelo	9. Tipo de agua	10. Tipo de aire
11. Tipo de distribución	12. Tipo de ambiente	13. Tipo de paisaje	14. Tipo de clima	15. Tipo de vegetación	16. Tipo de fauna	17. Tipo de flora	18. Tipo de suelo	19. Tipo de agua	20. Tipo de aire

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

1. Tipo de información	2. Tipo de contenido	3. Tipo de formato	4. Tipo de medio	5. Tipo de sistema	6. Tipo de tecnología	7. Tipo de software	8. Tipo de hardware	9. Tipo de red	10. Tipo de protocolo
11. Tipo de información	12. Tipo de contenido	13. Tipo de formato	14. Tipo de medio	15. Tipo de sistema	16. Tipo de tecnología	17. Tipo de software	18. Tipo de hardware	19. Tipo de red	20. Tipo de protocolo

INFORMACIÓN GENERAL

1. Tipo de información	2. Tipo de contenido	3. Tipo de formato	4. Tipo de medio	5. Tipo de sistema	6. Tipo de tecnología	7. Tipo de software	8. Tipo de hardware	9. Tipo de red	10. Tipo de protocolo
11. Tipo de información	12. Tipo de contenido	13. Tipo de formato	14. Tipo de medio	15. Tipo de sistema	16. Tipo de tecnología	17. Tipo de software	18. Tipo de hardware	19. Tipo de red	20. Tipo de protocolo

[illegible]

INFORMACION TOPOGRAFICA				
MANEJO	A	E	B	
kg m ⁻²	24717.238	4071.0234	177.28	

CARACTERISAS	
ANALISIS	CONDICION Y USO
H-240 kg año ⁻¹ de la Atmósfera a Ecosistema C-240 kg año ⁻¹ de la Atmósfera por hectárea de tierra -240 kg año ⁻¹ de la Atmósfera	

[illegible]

DISTRIBUCION Y AMBITO

DISTRIBUCION DE UNAS Y AMBITO DEL LEONARDO EN
DE 670 CARPETA Y BANCAL ADE A PICALA

1 50 000

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES


ARCOS DE LA FRONTERA

CENTRO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y URBANOS

PROVINCIA: CÁDIZ

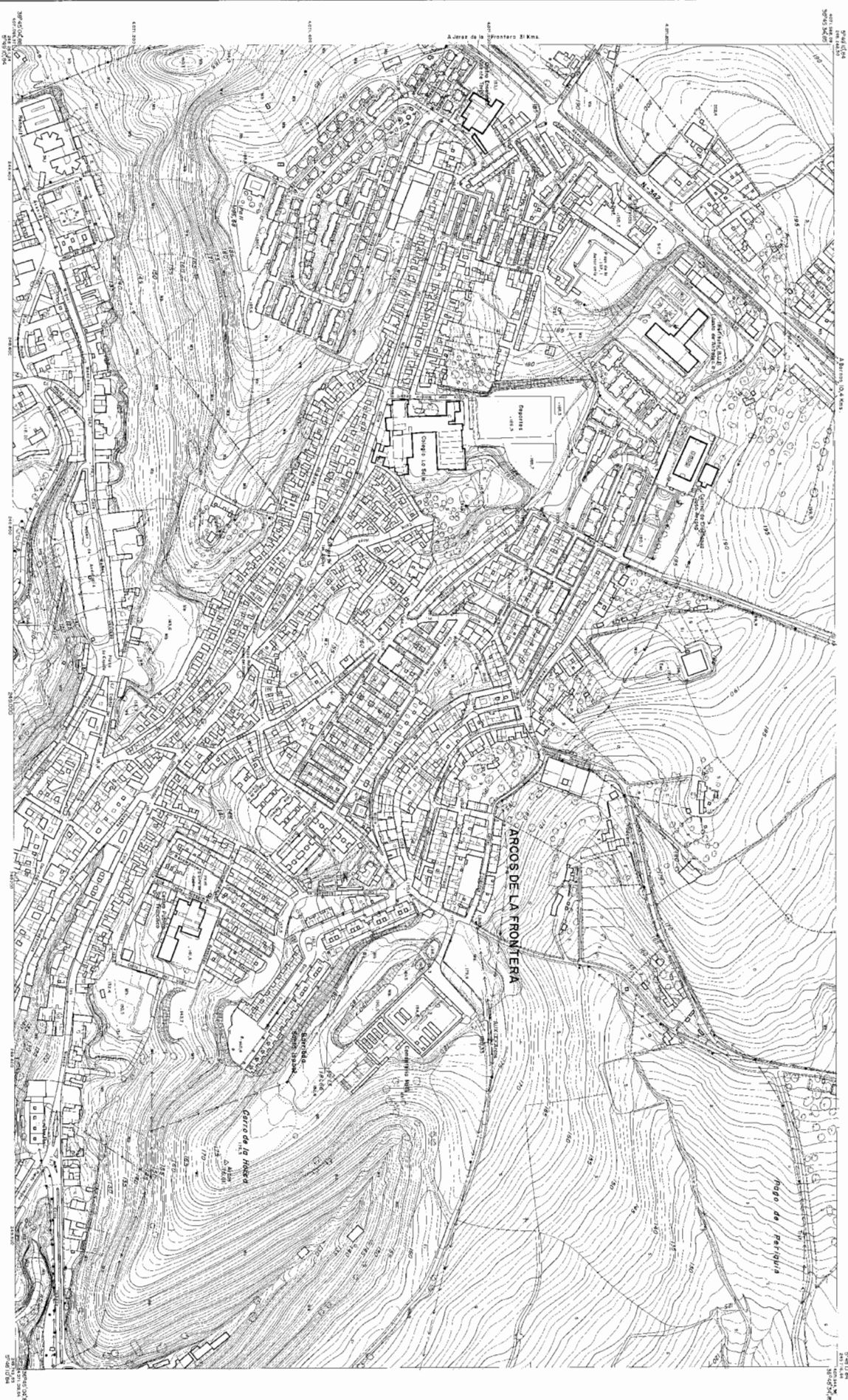
ENCALA 19.000

CONTINUA DE LAS OBRAS DE OBL. Y URBANOS



Nº DE LA HOJA

E2-1049/2 - 11



BIBLIOD. CONVENZIONALE				
1.  <input type="checkbox"/> Central: lib. libraria				
2.  <input type="checkbox"/> Centro storico				
3.  <input type="checkbox"/> Altro				
4.  <input type="checkbox"/> Altro				
5.  <input type="checkbox"/> Altro				
6.  <input type="checkbox"/> Altro				
7.  <input type="checkbox"/> Altro				
8.  <input type="checkbox"/> Altro				
9.  <input type="checkbox"/> Altro				
10.  <input type="checkbox"/> Altro				
11.  <input type="checkbox"/> Altro				
12.  <input type="checkbox"/> Altro				
13.  <input type="checkbox"/> Altro				
14.  <input type="checkbox"/> Altro				
15.  <input type="checkbox"/> Altro				
16.  <input type="checkbox"/> Altro				
17.  <input type="checkbox"/> Altro				
18.  <input type="checkbox"/> Altro				
19.  <input type="checkbox"/> Altro				
20.  <input type="checkbox"/> Altro				
21.  <input type="checkbox"/> Altro				
22.  <input type="checkbox"/> Altro				
23.  <input type="checkbox"/> Altro				
24.  <input type="checkbox"/> Altro				
25.  <input type="checkbox"/> Altro				
26.  <input type="checkbox"/> Altro				
27.  <input type="checkbox"/> Altro				
28.  <input type="checkbox"/> Altro				
29.  <input type="checkbox"/> Altro				
30.  <input type="checkbox"/> Altro				

INFORMACION TOPOGRAFICA				
COORDENADAS	X	Y	Z	
AD030	294 924.82	4071840.00	174.80	
AD032	294 925.95	4071796.00	182.80	
AD033	294 927.00	4071752.00	182.80	
AD034	294 928.00	4071708.00	182.80	
AD035	294 929.00	4071664.00	182.80	
AD036	294 930.00	4071620.00	182.80	
AD037	294 931.00	4071576.00	182.80	
AD038	294 932.00	4071532.00	182.80	
AD039	294 933.00	4071488.00	182.80	
AD040	294 934.00	4071444.00	182.80	
AD041	294 935.00	4071400.00	182.80	
AD042	294 936.00	4071356.00	182.80	
AD043	294 937.00	4071312.00	182.80	
AD044	294 938.00	4071268.00	182.80	
AD045	294 939.00	4071224.00	182.80	
AD046	294 940.00	4071180.00	182.80	
AD047	294 941.00	4071136.00	182.80	
AD048	294 942.00	4071092.00	182.80	
AD049	294 943.00	4071048.00	182.80	
AD050	294 944.00	4071004.00	182.80	
AD051	294 945.00	4070960.00	182.80	
AD052	294 946.00	4070916.00	182.80	
AD053	294 947.00	4070872.00	182.80	
AD054	294 948.00	4070828.00	182.80	
AD055	294 949.00	4070784.00	182.80	
AD056	294 950.00	4070740.00	182.80	
AD057	294 951.00	4070696.00	182.80	
AD058	294 952.00	4070652.00	182.80	
AD059	294 953.00	4070608.00	182.80	
AD060	294 954.00	4070564.00	182.80	
AD061	294 955.00	4070520.00	182.80	
AD062	294 956.00	4070476.00	182.80	
AD063	294 957.00	4070432.00	182.80	
AD064	294 958.00	4070388.00	182.80	
AD065	294 959.00	4070344.00	182.80	
AD066	294 960.00	4070300.00	182.80	
AD067	294 961.00	4070256.00	182.80	
AD068	294 962.00	4070212.00	182.80	
AD069	294 963.00	4070168.00	182.80	
AD070	294 964.00	4070124.00	182.80	
AD071	294 965.00	4070080.00	182.80	
AD072	294 966.00	4070036.00	182.80	
AD073	294 967.00	4069992.00	182.80	
AD074	294 968.00	4069948.00	182.80	
AD075	294 969.00	4069904.00	182.80	
AD076	294 970.00	4069860.00	182.80	
AD077	294 971.00	4069816.00	182.80	
AD078	294 972.00	4069772.00	182.80	
AD079	294 973.00	4069728.00	182.80	
AD080	294 974.00	4069684.00	182.80	
AD081	294 975.00	4069640.00	182.80	
AD082	294 976.00	4069596.00	182.80	
AD083	294 977.00	4069552.00	182.80	
AD084	294 978.00	4069508.00	182.80	
AD085	294 979.00	4069464.00	182.80	
AD086	294 980.00	4069420.00	182.80	
AD087	294 981.00	4069376.00	182.80	
AD088	294 982.00	4069332.00	182.80	
AD089	294 983.00	4069288.00	182.80	
AD090	294 984.00	4069244.00	182.80	
AD091	294 985.00	4069200.00	182.80	
AD092	294 986.00	4069156.00	182.80	
AD093	294 987.00	4069112.00	182.80	
AD094	294 988.00	4069068.00	182.80	
AD095	294 989.00	4069024.00	182.80	
AD096	294 990.00	4068980.00	182.80	
AD097	294 991.00	4068936.00	182.80	
AD098	294 992.00	4068892.00	182.80	
AD099	294 993.00	4068848.00	182.80	
AD100	294 994.00	4068804.00	182.80	
AD101	294 995.00	4068760.00	182.80	
AD102	294 996.00	4068716.00	182.80	
AD103	294 997.00	4068672.00	182.80	
AD104	294 998.00	4068628.00	182.80	
AD105	294 999.00	4068584.00	182.80	
AD106	295 000.00	4068540.00	182.80	
AD107	295 001.00	4068496.00	182.80	
AD108	295 002.00	4068452.00	182.80	
AD109	295 003.00	4068408.00	182.80	
AD110	295 004.00	4068364.00	182.80	
AD111	295 005.00	4068320.00	182.80	
AD112	295 006.00	4068276.00	182.80	
AD113	295 007.00	4068232.00	182.80	
AD114	295 008.00	4068188.00	182.80	
AD115	295 009.00	4068144.00	182.80	
AD116	295 010.00	4068100.00	182.80	
AD117	295 011.00	4068056.00	182.80	
AD118	295 012.00	4068012.00	182.80	
AD119	295 013.00	4067968.00	182.80	
AD120	295 014.00	4067924.00	182.80	
AD121	295 015.00	4067880.00	182.80	
AD122	295 016.00	4067836.00	182.80	
AD123	295 017.00	4067792.00	182.80	
AD124	295 018.00	4067748.00	182.80	
AD125	295 019.00	4067704.00	182.80	
AD126	295 020.00	4067660.00	182.80	
AD127	295 021.00	4067616.00	182.80	
AD128	295 022.00	4067572.00	182.80	
AD129	295 023.00	4067528.00	182.80	
AD130	295 024.00	4067484.00	182.80	
AD131	295 025.00	4067440.00	182.80	
AD132	295 026.00	4067396.00	182.80	
AD133	295 027.00	4067352.00	182.80	
AD134	295 028.00	4067308.00	182.80	
AD135	295 029.00	4067264.00	182.80	
AD136	295 030.00	4067220.00	182.80	
AD137	295 031.00	4067176.00	182.80	
AD138	295 032.00	4067132.00	182.80	
AD139	295 033.00	4067088.00	182.80	
AD140	295 034.00	4067044.00	182.80	
AD141	295 035.00	4067000.00	182.80	
AD142	295 036.00	4066956.00	182.80	
AD143	295 037.00	4066912.00	182.80	
AD144	295 038.00	4066868.00	182.80	
AD145	295 039.00	4066824.00	182.80	
AD146	295 040.00	4066780.00	182.80	
AD147	295 041.00	4066736.00	182.80	
AD148	295 042.00	4066692.00	182.80	
AD149	295 043.00	4066648.00	182.80	
AD150	295 044.00	4066604.00	182.80	
AD151	295 045.00	4066560.00	182.80	
AD152	295 046.00	4066516.00	182.80	
AD153	295 047.00	4066472.00	182.80	
AD154	295 048.00	4066428.00	182.80	
AD155	295 049.00	4066384.00	182.80	
AD156	295 050.00	4066340.00	182.80	
AD157	295 051.00	4066296.00	182.80	
AD158	295 052.00	4066252.00	182.80	
AD159	295 053.00	4066208.00	182.80	
AD160	295 054.00	4066164.00	182.80	
AD161	295 055.00	4066120.00	182.80	
AD162	295 056.00	4066076.00	182.80	
AD163	295 057.00	4066032.00	182.80	
AD164	295 058.00	4065988.00	182.80	
AD165	295 059.00	4065944.00	182.80	
AD166	295 060.00	4065900.00	182.80	
AD167	295 061.00	4065856.00	182.80	
AD168	295 062.00	4065812.00	182.80	
AD169	295 063.00	4065768.00	182.80	
AD170	295 064.00	4065724.00	182.80	
AD171	295 065.00	4065680.00	182.80	
AD172	295 066.00	4065636.00	182.80	
AD173	295 067.00	4065592.00	182.80	
AD174	295 068.00	4065548.00	182.80	
AD175	295 069.00	4065504.00	182.80	
AD176	295 070.00	4065460.00	182.80	
AD177	295 071.00	4065416.00	182.80	
AD178	295 072.00	4065372.00	182.80	
AD179	295 073.00	4065328.00	182.80	
AD180	295 074.00	4065284.00	182.80	
AD181	295 075.00	4065240.00	182.80	
AD182	295 076.00	4065196.00	182.80	
AD183	295 077.00	4065152.00	182.80	
AD184	295 078.00	4065108.00	182.80	
AD185	295 079.00	4065064.00	182.80	
AD186	295 080.00	4065020.00	182.80	
AD187	295 081.00	4064976.00	182.80	
AD188	295 082.00	4064932.00	182.80	
AD189	295 083.00	4064888.00	182.80	
AD190	295 084.00	4064844.00	182.80	
AD191	295 085.00	4064800.00	182.80	
AD192	295 086.00	4064756.00	182.80	
AD193	295 087.00	4064712.00	182.80	
AD194	295 088.00	4064668.00	182.80	
AD195	295 089.00	4064624.00	182.80	
AD196	295 090.00	4064580.00	182.80	
AD197	295 091.00	4064536.00	182.80	
AD198	295 092.00	4064492.00	182.80	
AD199	295 093.00	4064448.00	182.80	
AD200	295 094.00	4064404.00	182.80	
AD201	295 095.00	4064360.00	182.80	
AD202	295 096.00	4064316.00	182.80	
AD203	295 097.00	4064272.00	182.80	
AD204	295 098.00	4064228.00	182.80	
AD205	295 099.00	4064184.00	182.80	
AD206	295 100.00	4064140.00	182.80	
AD207	295 101.00	4064096.00	182.80	
AD208	295 102.00	4064052.00	182.80	
AD209	295 103.00	4064008.00	182.80	
AD210	295 104.00	4063964.00	182.80	
AD211	295 105.00	4063920.00	182.80	
AD212	295 106.00	4063876.00	182.80	
AD213	295 107.00	4063832.00	182.80	
AD214	295 108.00	4063788.00	182.80	
AD215	295 109.00	4063744.00	182.80	
AD216	295 110.00	4063700.00	182.80	
AD217	295 111.00	4063656.00	182.80	
AD218	295 112.00	4063612.00	182.80	
AD219	295 113.00	4063568.00	182.80	
AD220	295 114.00	4063524.00	182.80	
AD221	295 115.00	4063480.00	182.80	
AD222	295 116.00	4063436.00	182.80	
AD223	295 117.00	4063392.00	182.80	
AD224	295 118.00	4063348.00	182.80	
AD225	295 119.00	4063304.00	182.80	
AD226	295 120.00	4063260.00	182.80	
AD227	295 121.00	4063216.00	182.80	
AD228	295 122.00	4063172.00	182.80	
AD229	295 123.00	4063128.00	182.80	
AD230	295 124.00	4063084.00	182.80	
AD231	295 125.00	4063040.00	182.80	
AD232	295 126.00	4062996.00	182.80	
AD233	295 127.00	4062952.00	182.80	
AD234	295 128.00	4062908.00	182.80	
AD235	295 129.00	4062864.00	182.80	
AD236	295 130.00	4062820.00	182.80	
AD237	295 131.00	4062776.00	182.80	
AD238	295 132.00	4062732.00	182.80	
AD239	295 133.00	4062688.00	182.80	
AD240	295 134.00	4062644.00	182.80	
AD241	295 135.00	4062600.00	182.80	
AD242	295 136.00	4062556.00	182.80	
AD243	295 137.00	4062512		

INFORMACION	CARTOGRAFIA
<p>PROYECTO 3.1.6. AGUAS DE ALTOPIANO DE LA SIERRA DE EL REY, SAN FCO. AGUSTIN DE LOS REYES, 1998 VUELTA PROYECTANDO REALIZADO POR EL SERVICIO DE AGUAS DE LA CANTABRIA, EN 1998 ELABORADO POR: LUIS J. A. VILLALBA, 1998 REVISADO POR: LUIS J. A. VILLALBA, 1998 APROBACION TECNICA POR: L. CARRASQUIN</p>	
<p>ACTUALIZACION PAROTOMAFIA</p> <p>VUELTA PROYECTANDO REALIZADO POR: LA VUELTA PROYECTANDO REALIZADO POR: LA VUELTA PROYECTANDO REALIZADO POR: LA</p>	

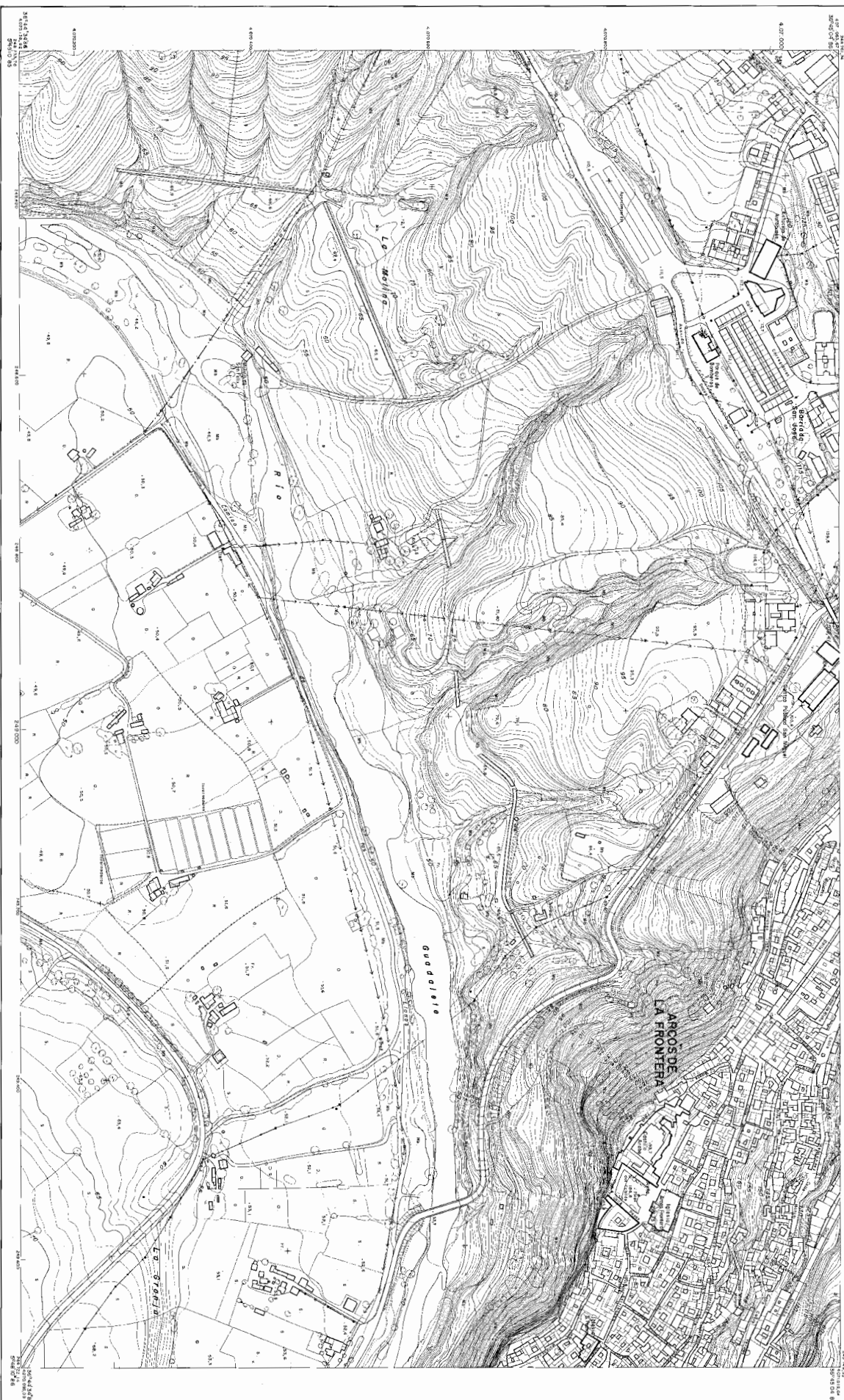
DISTRIBUCION Y ANÁLISIS

DISPONIBILIDAD DE FOLIOS Y HOJAS DE CROQUIS, VENTANAS
DE LITIO, CARBONATOS, ISOTOPOS DE KRYPTON.

1. 50.000



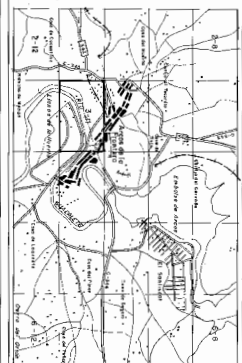

JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
ARCOS DE LA FRONTERA
PROVINCIA: CÁDIZ
Nº DE LA HOJA:
EZ-1049 / 3 - 10



[illegible]

NUMBER	X		Y		Z
	1	2	1	2	
ADONIS 000120	234	242	0	4	1.5
19-11-004	248	258	27	43	0.01151
NO 12	263	278	65	4	0.00000070
					0.55-65

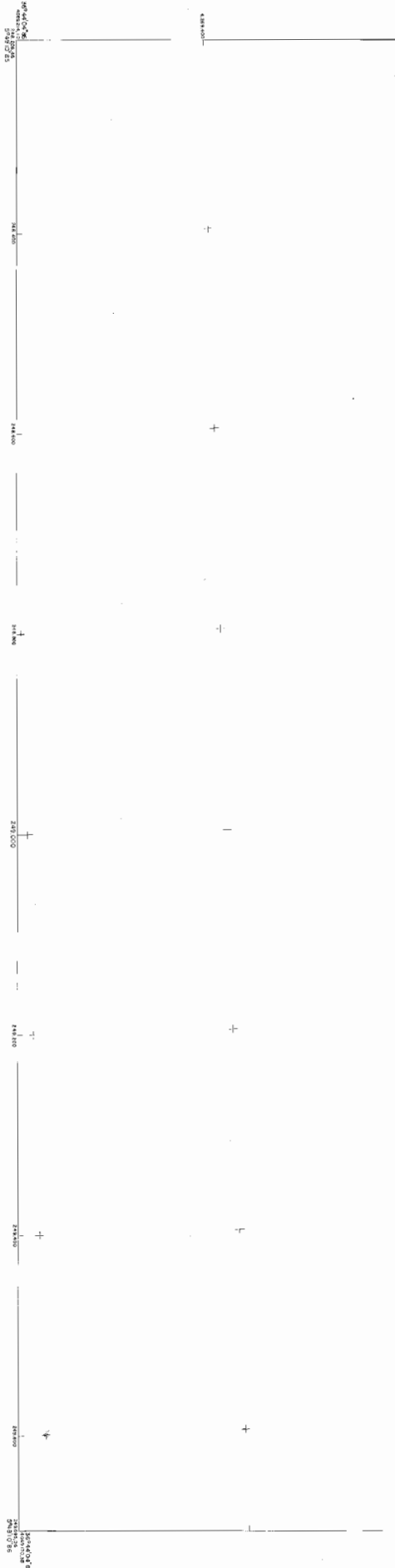
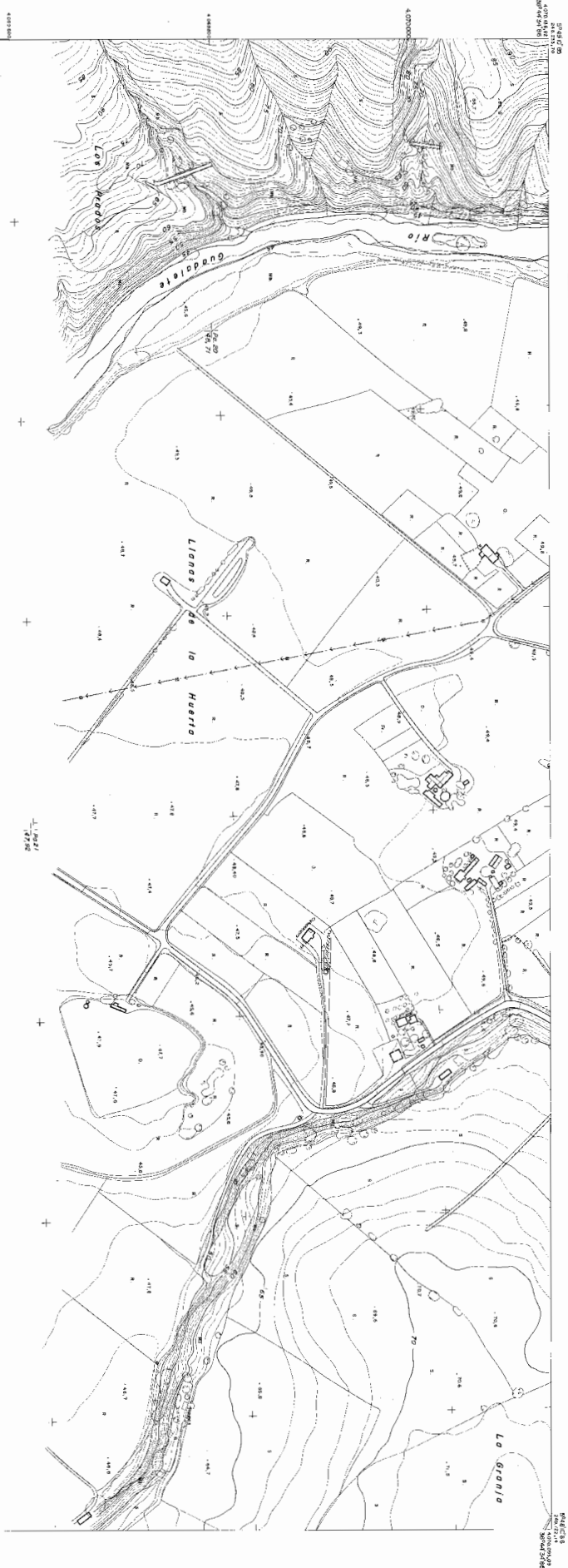
[illegible]

DISTRIBUCION Y AMBIENTE



	
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES	
ARCOS DE LA FRONTERA	
PROVINCIA. CADIZ	
ESCALA 1:10.000 	N.º DE LA HOJA
FOLIO DE LAS LAMAS DE N.º. 1. VIENTOS	
CENTRO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y URBANOS	
E2-1049/3-11	

ARCOS DE LA
FRONTERA
E2-1049/3-12

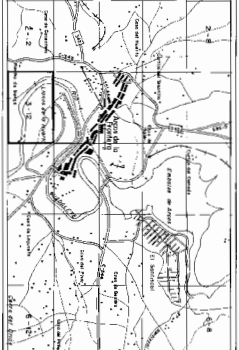


SIGNOS CONVENCIONALES	
Contorno: una línea	Contorno: dos líneas
Contorno: tres líneas	Contorno: cuatro líneas
Contorno: cinco líneas	Contorno: seis líneas
Contorno: siete líneas	Contorno: ocho líneas
Contorno: nueve líneas	Contorno: diez líneas
Contorno: once líneas	Contorno: doce líneas
Contorno: trece líneas	Contorno: catorce líneas
Contorno: quince líneas	Contorno: dieciséis líneas
Contorno: dieciocho líneas	Contorno: veinte líneas
Contorno: veintiuna líneas	Contorno: veintidós líneas
Contorno: veintitrés líneas	Contorno: veinticuatro líneas
Contorno: veinticinco líneas	Contorno: veintiseis líneas
Contorno: veintisiete líneas	Contorno: veintiocho líneas
Contorno: veintinueve líneas	Contorno: treinta líneas
Contorno: treinta y una líneas	Contorno: treinta y dos líneas
Contorno: treinta y tres líneas	Contorno: treinta y cuatro líneas
Contorno: treinta y cinco líneas	Contorno: treinta y seis líneas
Contorno: treinta y siete líneas	Contorno: treinta y ocho líneas
Contorno: treinta y nueve líneas	Contorno: cuarenta líneas
Contorno: cuarenta y una líneas	Contorno: cuarenta y dos líneas
Contorno: cuarenta y tres líneas	Contorno: cuarenta y cuatro líneas
Contorno: cuarenta y cinco líneas	Contorno: cuarenta y seis líneas
Contorno: cuarenta y siete líneas	Contorno: cuarenta y ocho líneas
Contorno: cuarenta y nueve líneas	Contorno: cincuenta líneas
Contorno: cincuenta y una líneas	Contorno: cincuenta y dos líneas
Contorno: cincuenta y tres líneas	Contorno: cincuenta y cuatro líneas
Contorno: cincuenta y cinco líneas	Contorno: cincuenta y seis líneas
Contorno: cincuenta y siete líneas	Contorno: cincuenta y ocho líneas
Contorno: cincuenta y nueve líneas	Contorno: sesenta líneas
Contorno: sesenta y una líneas	Contorno: sesenta y dos líneas
Contorno: sesenta y tres líneas	Contorno: sesenta y cuatro líneas
Contorno: sesenta y cinco líneas	Contorno: sesenta y seis líneas
Contorno: sesenta y siete líneas	Contorno: sesenta y ocho líneas
Contorno: sesenta y nueve líneas	Contorno: setenta líneas
Contorno: setenta y una líneas	Contorno: setenta y dos líneas
Contorno: setenta y tres líneas	Contorno: setenta y cuatro líneas
Contorno: setenta y cinco líneas	Contorno: setenta y seis líneas
Contorno: setenta y siete líneas	Contorno: setenta y ocho líneas
Contorno: setenta y nueve líneas	Contorno: ochenta líneas
Contorno: ochenta y una líneas	Contorno: ochenta y dos líneas
Contorno: ochenta y tres líneas	Contorno: ochenta y cuatro líneas
Contorno: ochenta y cinco líneas	Contorno: ochenta y seis líneas
Contorno: ochenta y siete líneas	Contorno: ochenta y ocho líneas
Contorno: ochenta y nueve líneas	Contorno: noventa líneas
Contorno: noventa y una líneas	Contorno: noventa y dos líneas
Contorno: noventa y tres líneas	Contorno: noventa y cuatro líneas
Contorno: noventa y cinco líneas	Contorno: noventa y seis líneas
Contorno: noventa y siete líneas	Contorno: noventa y ocho líneas
Contorno: noventa y nueve líneas	Contorno: cien líneas

INFORMACION TOPOGRAFICA	
PROYECTO: 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.	PROYECTO: 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.

INFORMACION CARTOGRAFICA	
PROYECTO: 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.	PROYECTO: 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.

DISTRIBUCION Y ANEJO	
PROYECTO: 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.	PROYECTO: 1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28.29.30.31.32.33.34.35.36.37.38.39.40.41.42.43.44.45.46.47.48.49.50.51.52.53.54.55.56.57.58.59.60.61.62.63.64.65.66.67.68.69.70.71.72.73.74.75.76.77.78.79.80.81.82.83.84.85.86.87.88.89.90.91.92.93.94.95.96.97.98.99.100.





JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y
TRANSPORTES

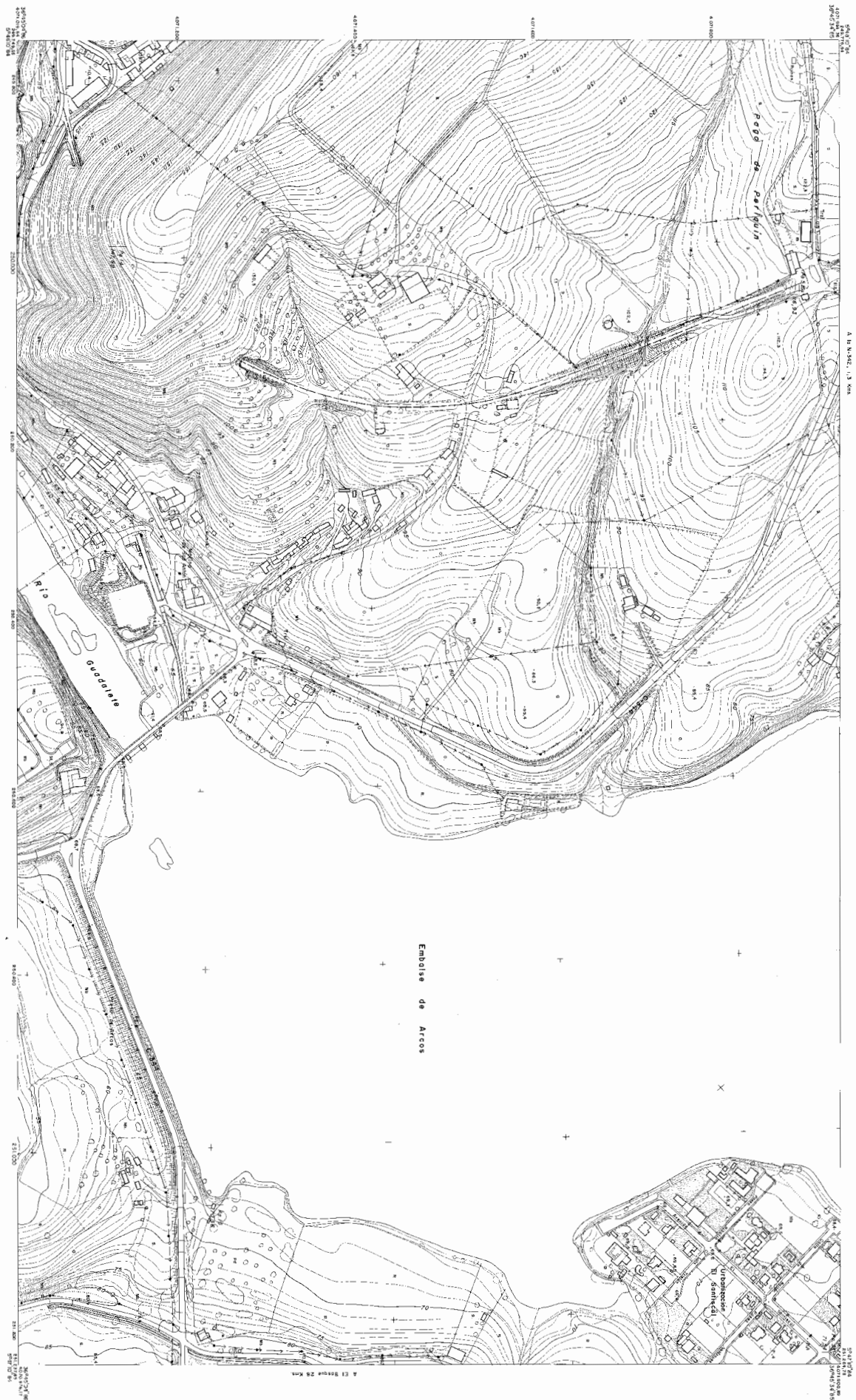
ARCOS DE LA FRONTERA

PROVINCIA: CÁDIZ

ESCALA 1:5000


COORDINADAS DE LAS OBRAS DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

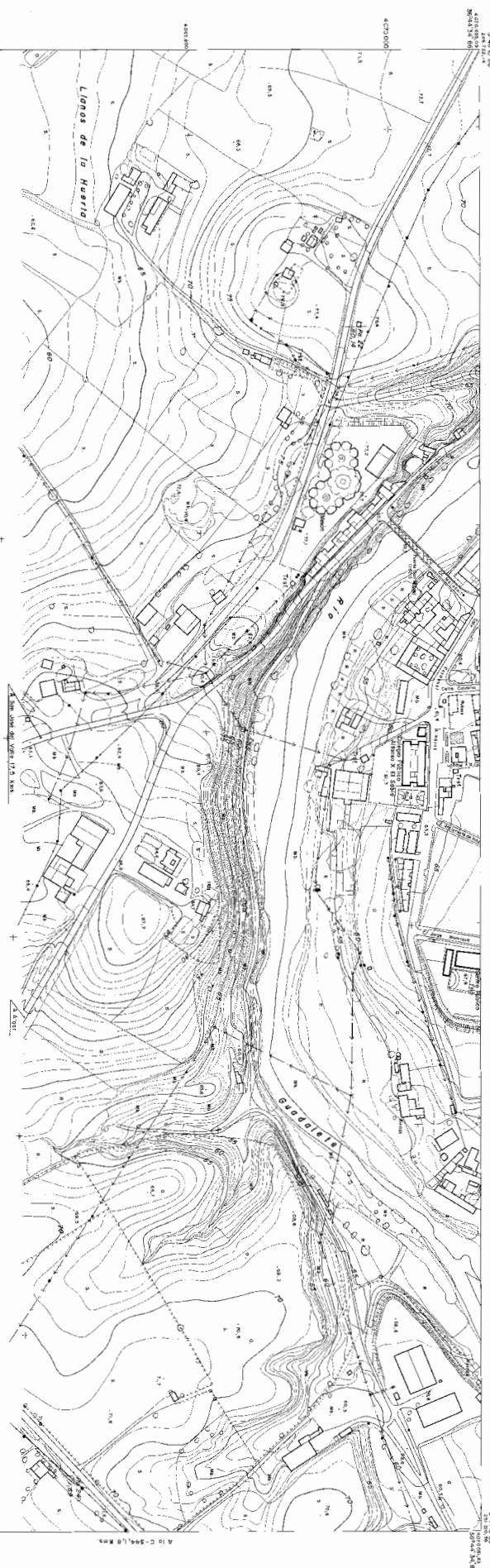
E2-1049/3-12

[illegible]

	\bar{X}	S	\bar{Y}	S
1-2-4-6	2.03 (2.1)*	4.01 (3.9) NO	4.43	
Pe 1-6	5.03 (5.0) AB	4.07 (3.9) AB	NO	
Pe 1-5	5.1 (5.0) B	4.01 (3.9) AB	NO	
Ca 2-5	2.1 (2.0) A*	4.01 (3.9) AB	NO	

[illegible]

	
JUNTA DE ANDALUCÍA	
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	
ARCOS DE LA FRONTERA	
PROVINCIA: CÁDIZ	
ESCALA: 1:2000	Nº DE LA HOJA
	E2-1049/4-10
CENTRO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y URBANOS	



SIGNOS CONVENCIONALES

<p> Δ Δ Curvas, arco horizontal Δ Curvas verticales Δ Señales Δ Perímetros Δ Línea efectiva por terreno Δ Línea efectiva, arco vertical Δ Línea efectiva, tipo variable Δ Línea efectiva Δ Muro (pared o valla) Δ Línea de drenaje, canal, zanja </p>	<p> Δ Efecto puentes o torques Δ Índice de visibilidad Δ Estado de circulación Δ Muro de contención Δ Línea topográfica, plano de terreno Δ Línea en perspectiva Δ Línea de terreno horizontal Δ Línea de perfil Δ Línea de cuneta Δ Línea de drenaje </p>
--	---

<p> Δ U.S.C.S. Δ Muro de retención Δ Línea de cuneta Δ Línea de drenaje </p>	<p> Δ B.U.E.L.O. Δ Puentes Δ Línea de drenaje Δ Línea de perfil Δ Línea de cuneta Δ Línea de drenaje </p>	<p> Δ Señales Δ Curvas Δ Perímetros Δ Línea efectiva por terreno Δ Línea efectiva, arco vertical Δ Línea efectiva, tipo variable Δ Línea efectiva Δ Muro (pared o valla) Δ Línea de drenaje, canal, zanja </p>
---	--	--

INFORMACION TOPOGRAFICA				
SERIE	X		Y	
	1	2	1	2
P. 22	514 066.55	4404 815.45	66.3	
P. 26	511 143.07	4408 643.80	74.00	

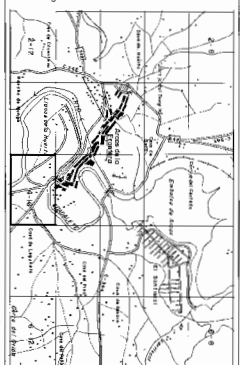
CAMPUENAS	
NORTE: 14.00000	0.00000 Y 0.00000



[illegible]

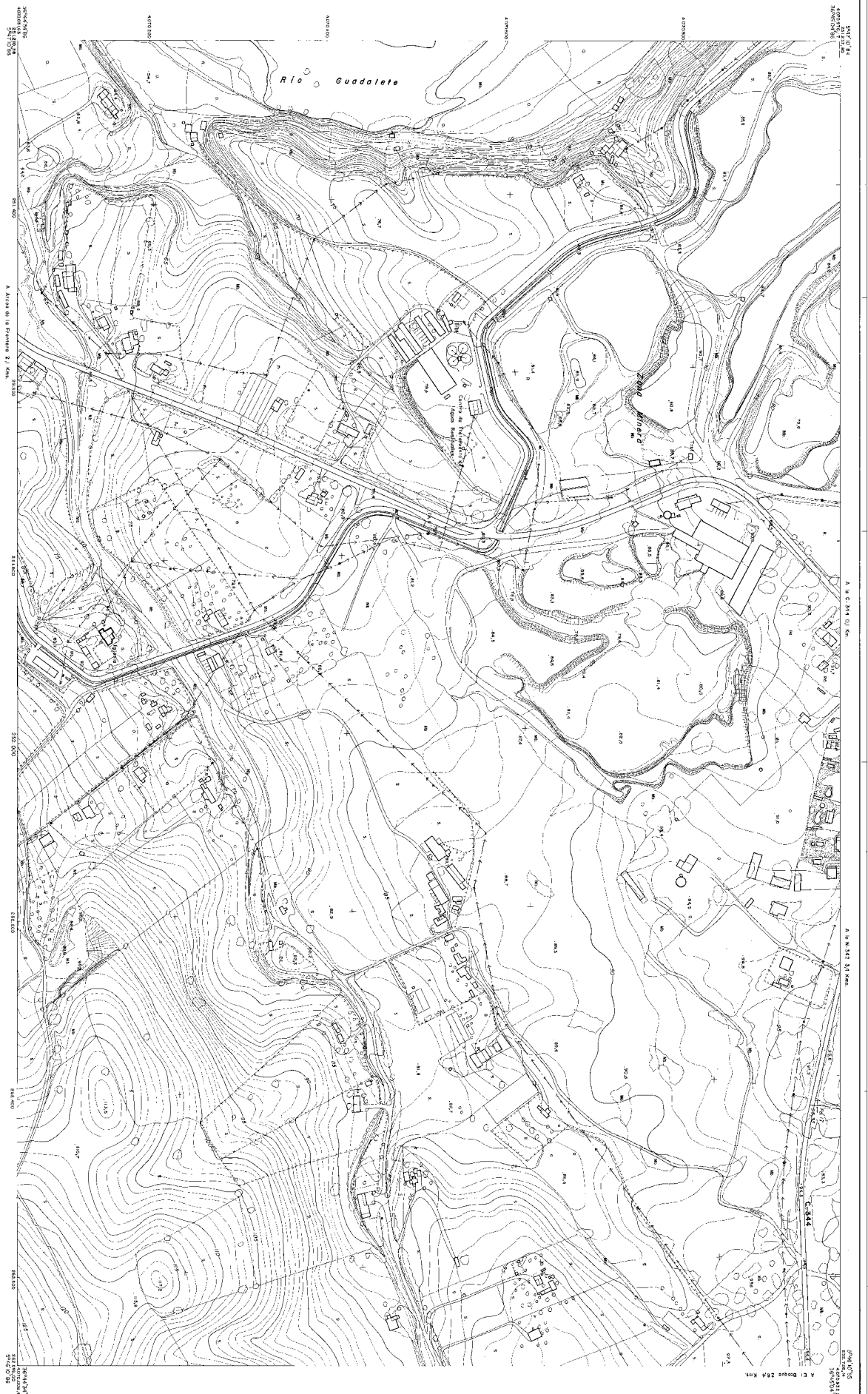
DISTRIBUTION Y AMBIENTE

Distribución por localidades donde se han encontrado: PANAMAR
en EST. CAROLINA, SORRE, MATE, A. ESCALA.

— 1.50.000



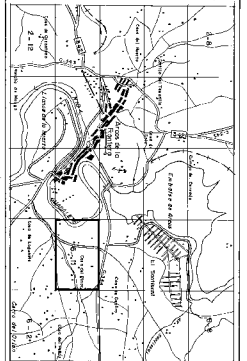
	
JUNTA DE ANDALUCÍA	
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	
PROVINCIA. CADIZ	
ARCOS DE LA FRONTERA	
ESCALA 1:2000	
	
COORDINACIÓN DE LAS OBRAS DE MANT. MONTES	
CENTRO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y URBANOS	
E2-1049/4-12	



[illegible]

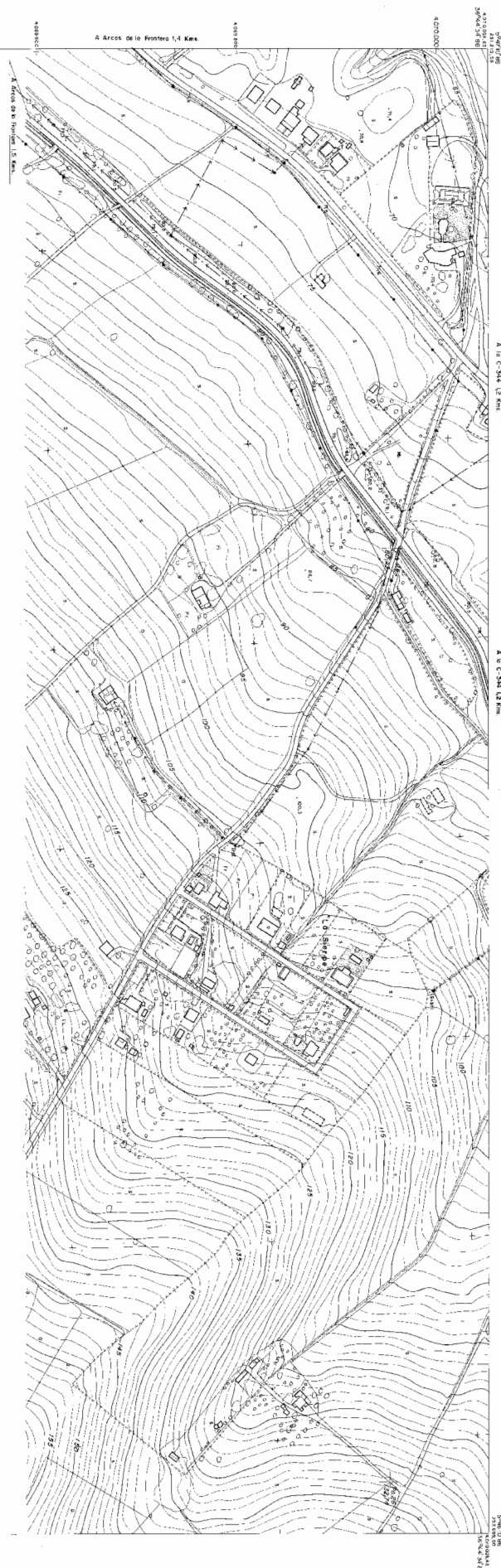
INFORMACION TOPOGRAFICA				
NUMERO	A	V	Z	
Pa 17	952.93353	9.010.514.97	94.33	
CAPINETERRAS				
UNIVERS. JAMAICA	03118m T 0053 500			
C. 246 De Avu de 16 Provisor a 261426 por				
Recluta				

[illegible]

DISTRIBUCION Y AMBIENTE



	
<p align="center">JUNTA DE ANDALUCÍA</p> <p align="center">CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES</p>	
<p align="center">ARCOS DE LA FRONTERA</p>	
<p align="center">PROVINCIA CÁDIZ</p>	
<p align="center">ESCALA 1:12.000</p>  <p align="center">0 5 10 15 20 METROS</p>	<p align="center">N.º DE LA HOJA</p>
<p align="center">CENTRO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y URBANOS</p>	
<p align="center">E2-1049 / 5 -II</p>	

[illegible]

Initiative	X	Y	Σ	Σ ²
P. 25	2.11799.04	4.08343.25	6.2	38.4
M. 26	232.069.47	4.038.1.05	13.7	187.6

NÚMERO DE...
 1981.5 X 203.110

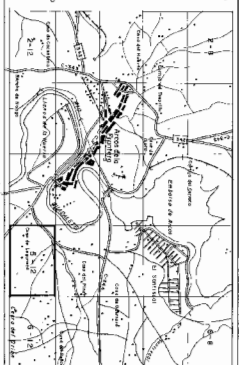
CAPITULO



[illegible]

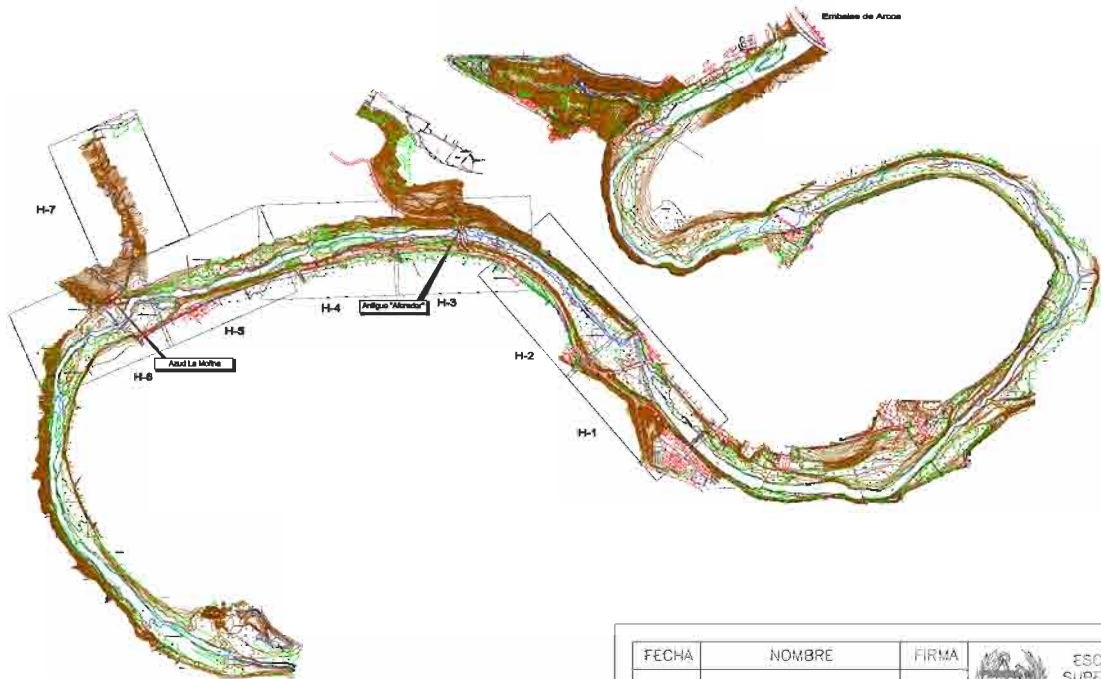
DISTRIBUCION Y AMBIENTE

ORGANISMO DE NOMBRES Y APELLIDOS, LEONARDO
DE CERRA CARLOS/A SEÑOR MATEO A. RUIZ A. /

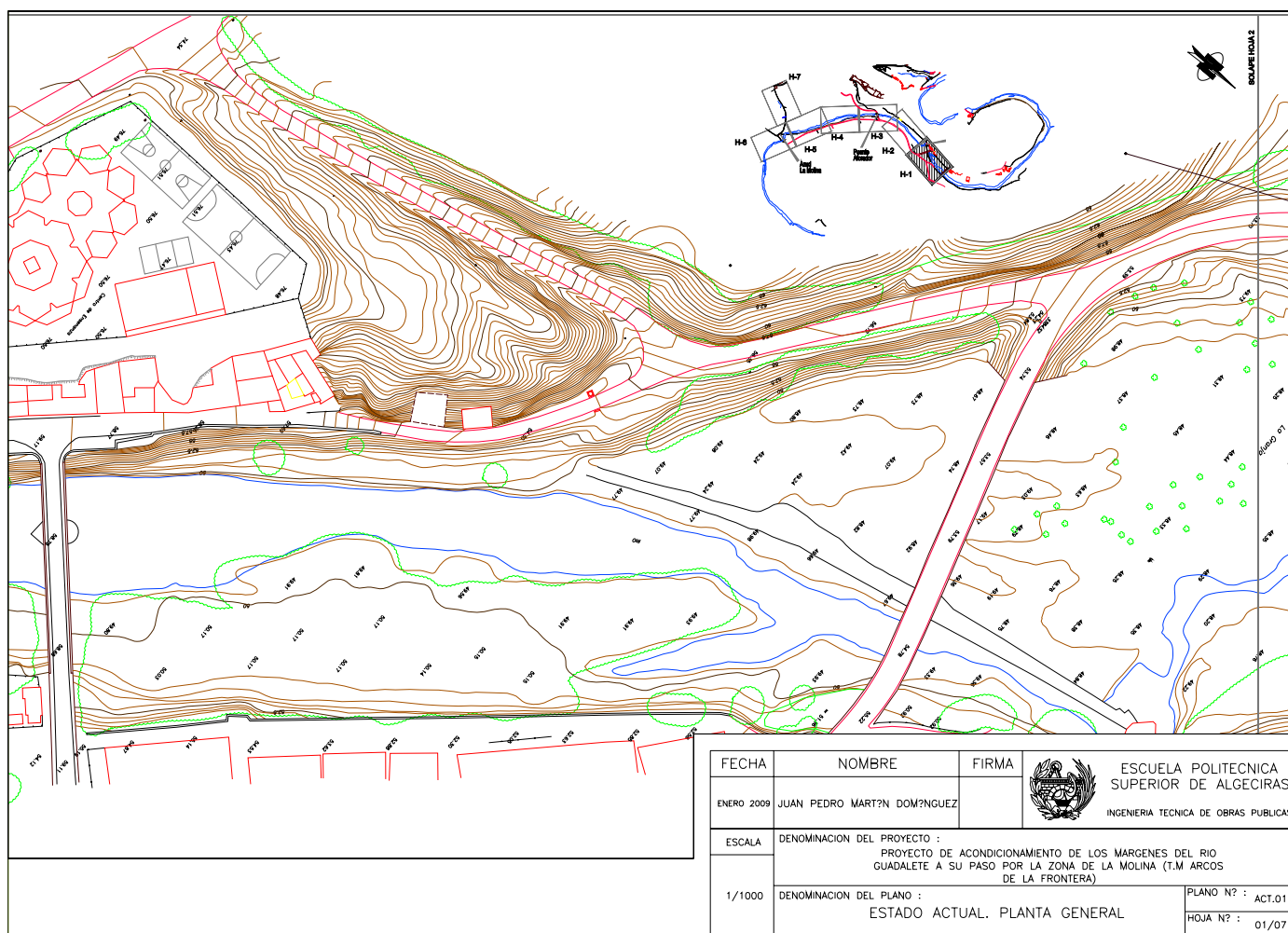
150.000




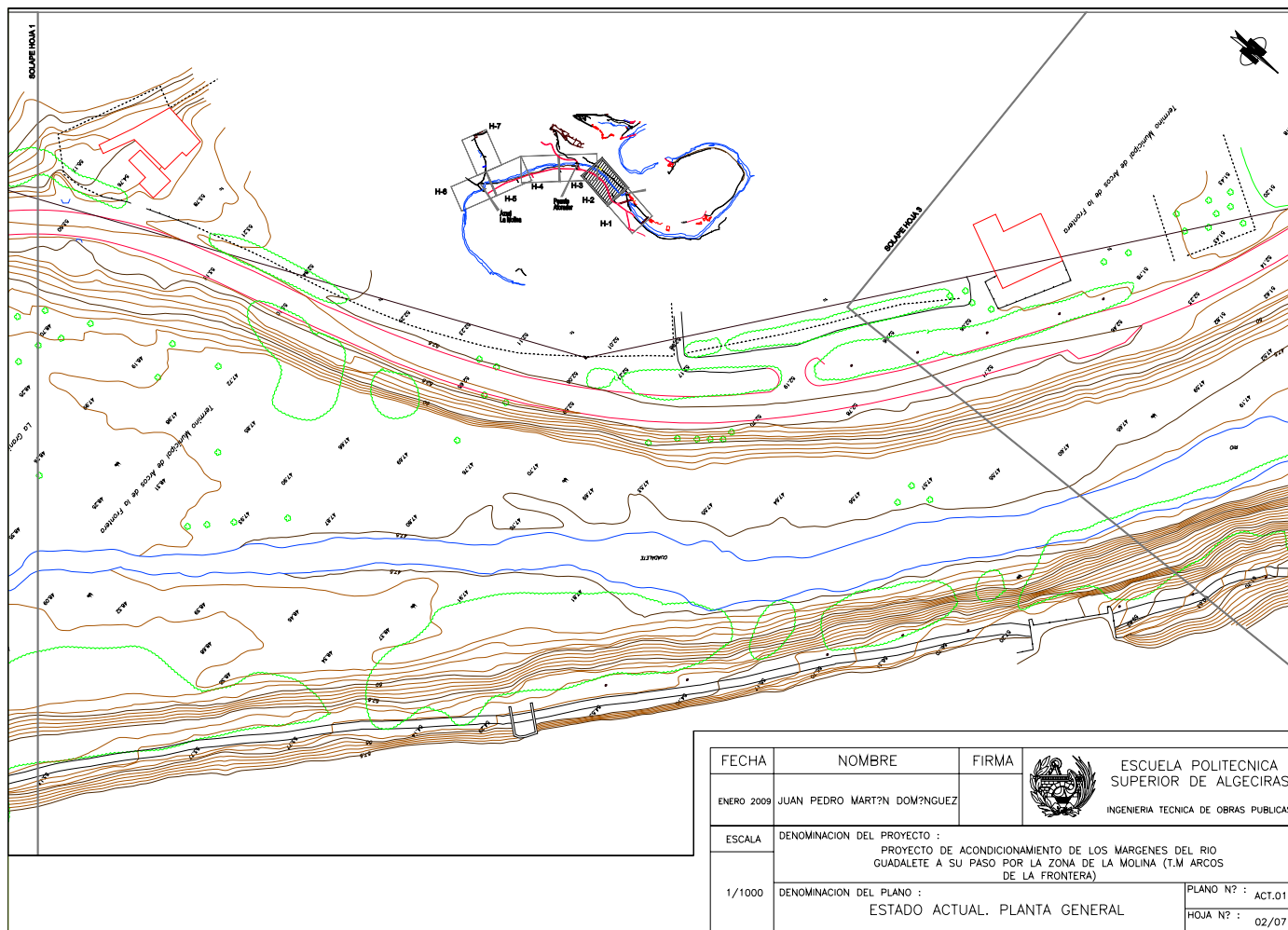
		JUNTA DE ANDALUCÍA	
		CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	
<h1>ARCOS DE LA FRONTERA</h1>			
PROVINCIA: CÁDIZ			
ESCALA 1:12.000		N.º DE LA HOJA	
		E2-1049/5-12	
CENTRO DE ESTUDIOS TERRITORIALES Y URBANOS			



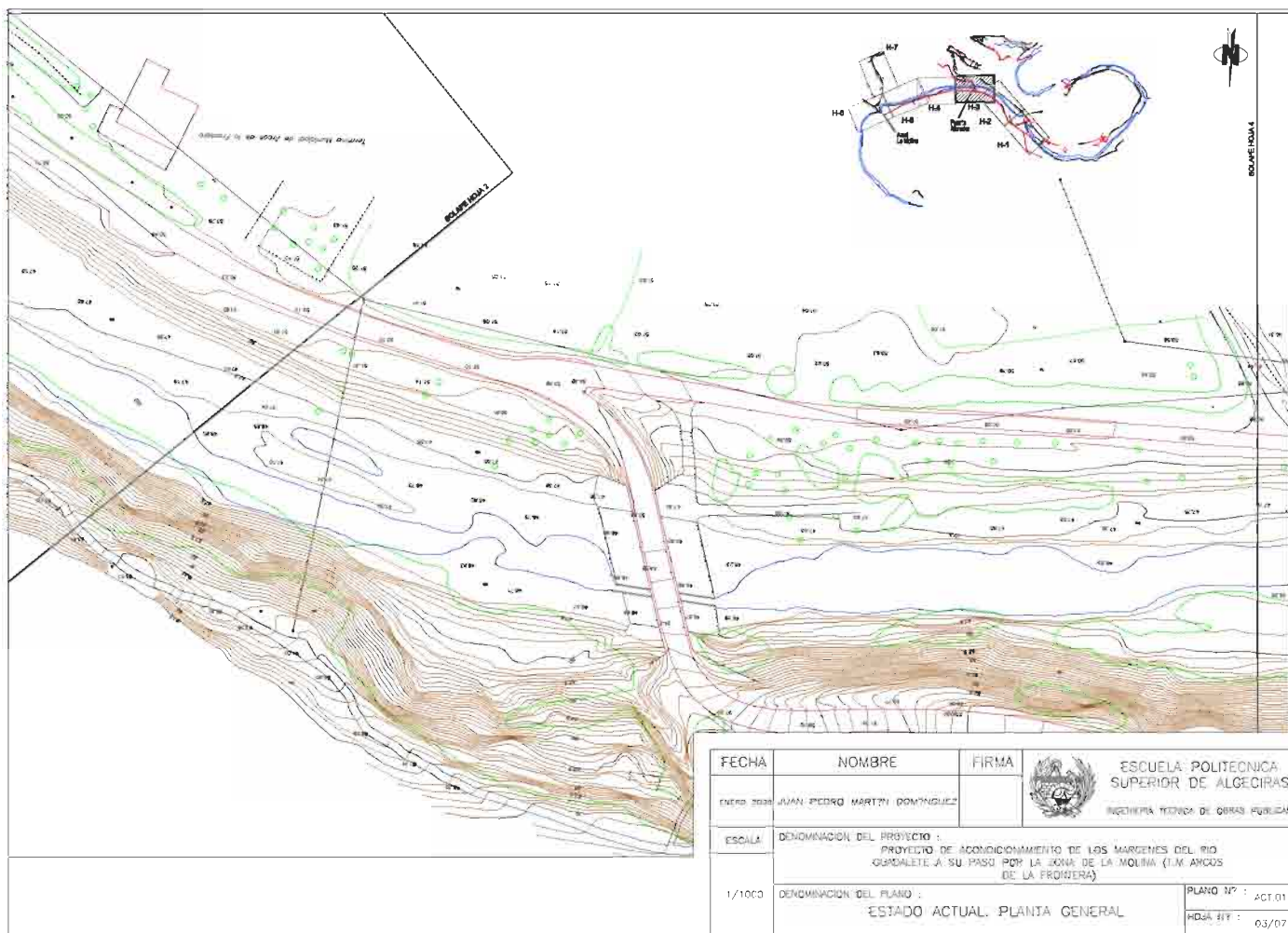
FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO :			
	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOJUNA (Z.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/10000	DENOMINACIÓN DEL PLANO :			PLANO Nº :
	ESTADO ACTUAL. DISTRIBUCION DE HOJAS			ACT/00
				HOJA Nº : 01/01



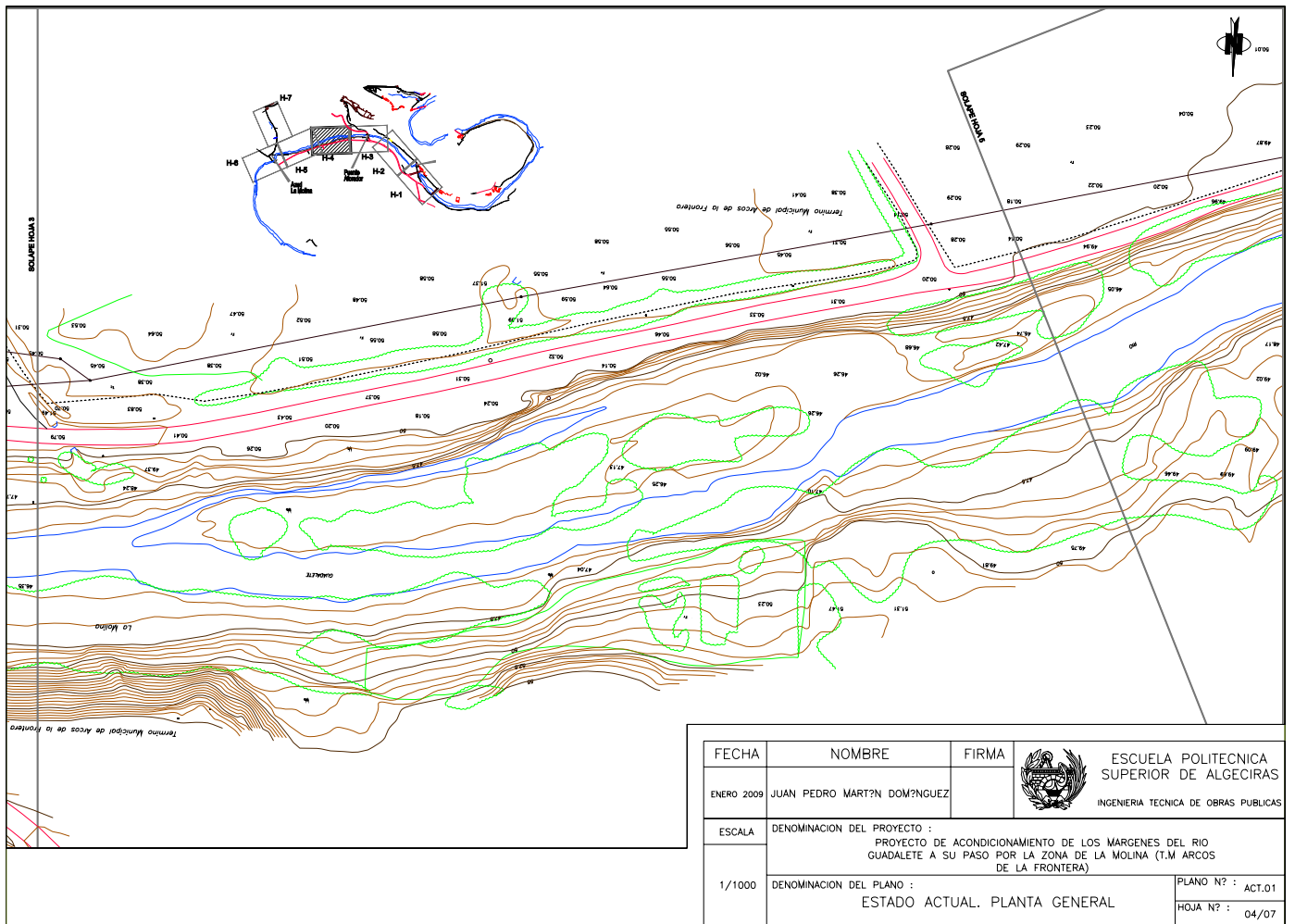
FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/1000	DENOMINACION DEL PLANO : ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL			PLANO Nº : ACT.01 HOJA Nº : 01/07




FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL		PLANO Nº : ACT.01 HOJA Nº : 02/07



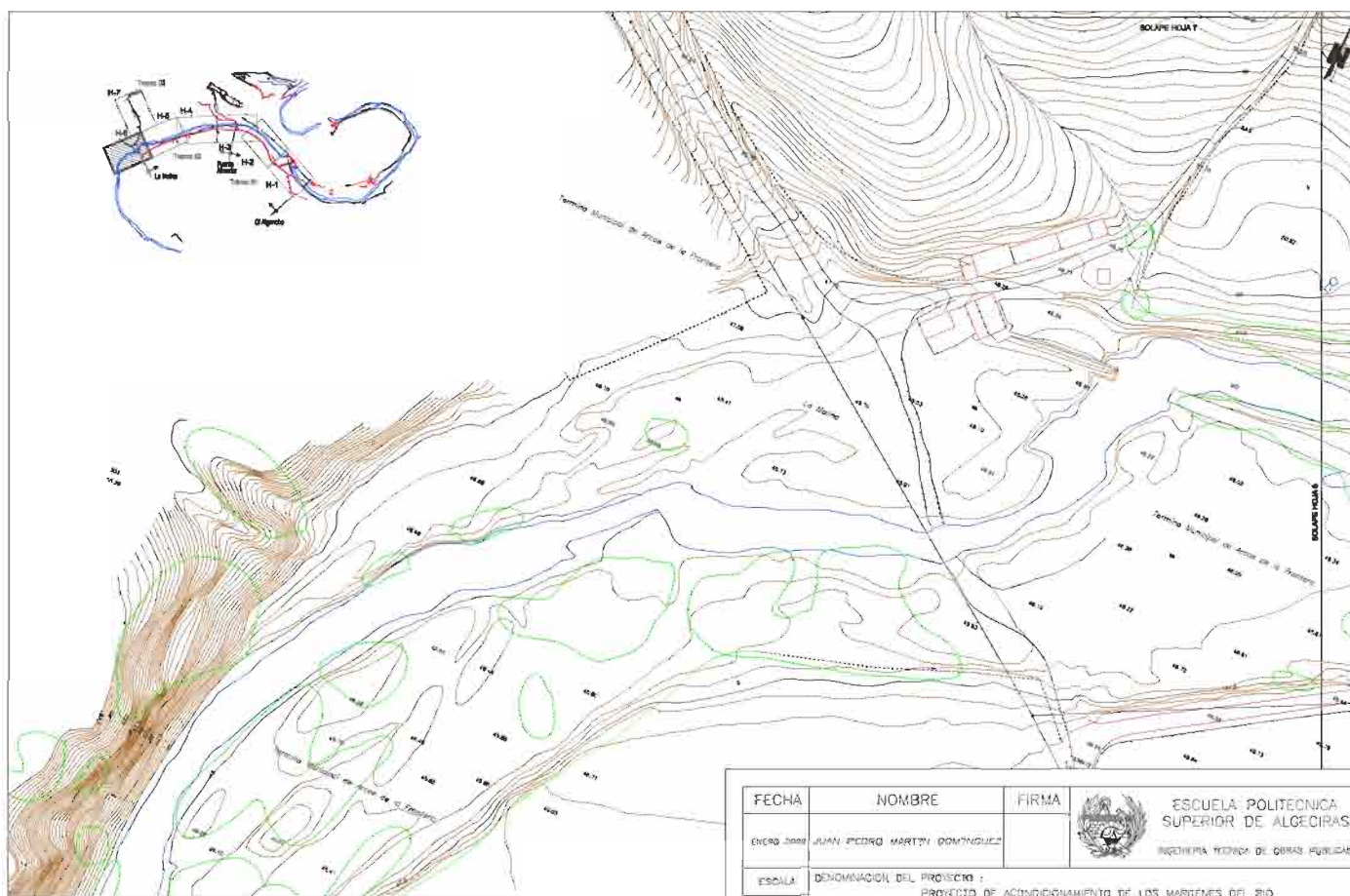
FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO :			
	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (I.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO :			PLANO Nº : ACT.01
	ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL			HDSIA III : 03/07



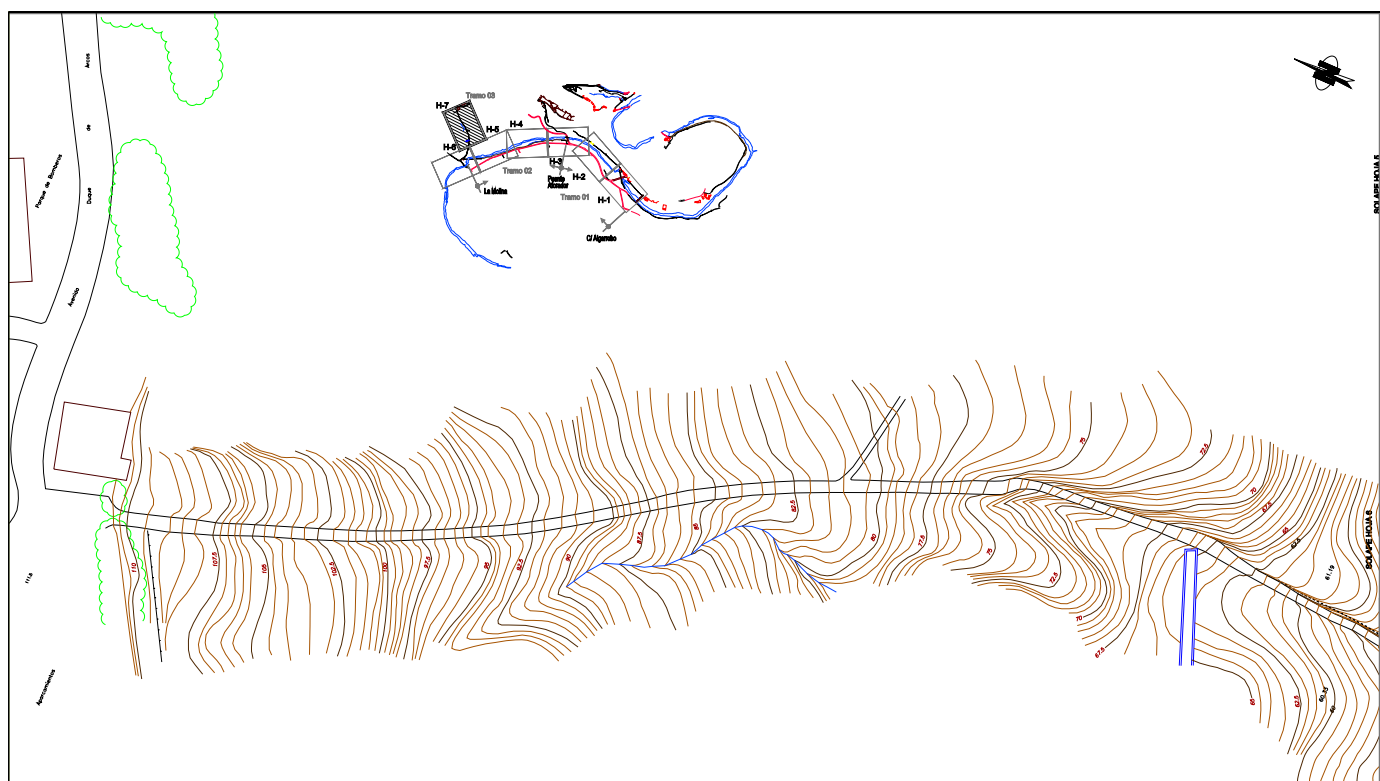
FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACION DEL PLANO : ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL		PLANO N° : ACT.01 HOJA N° : 04/07



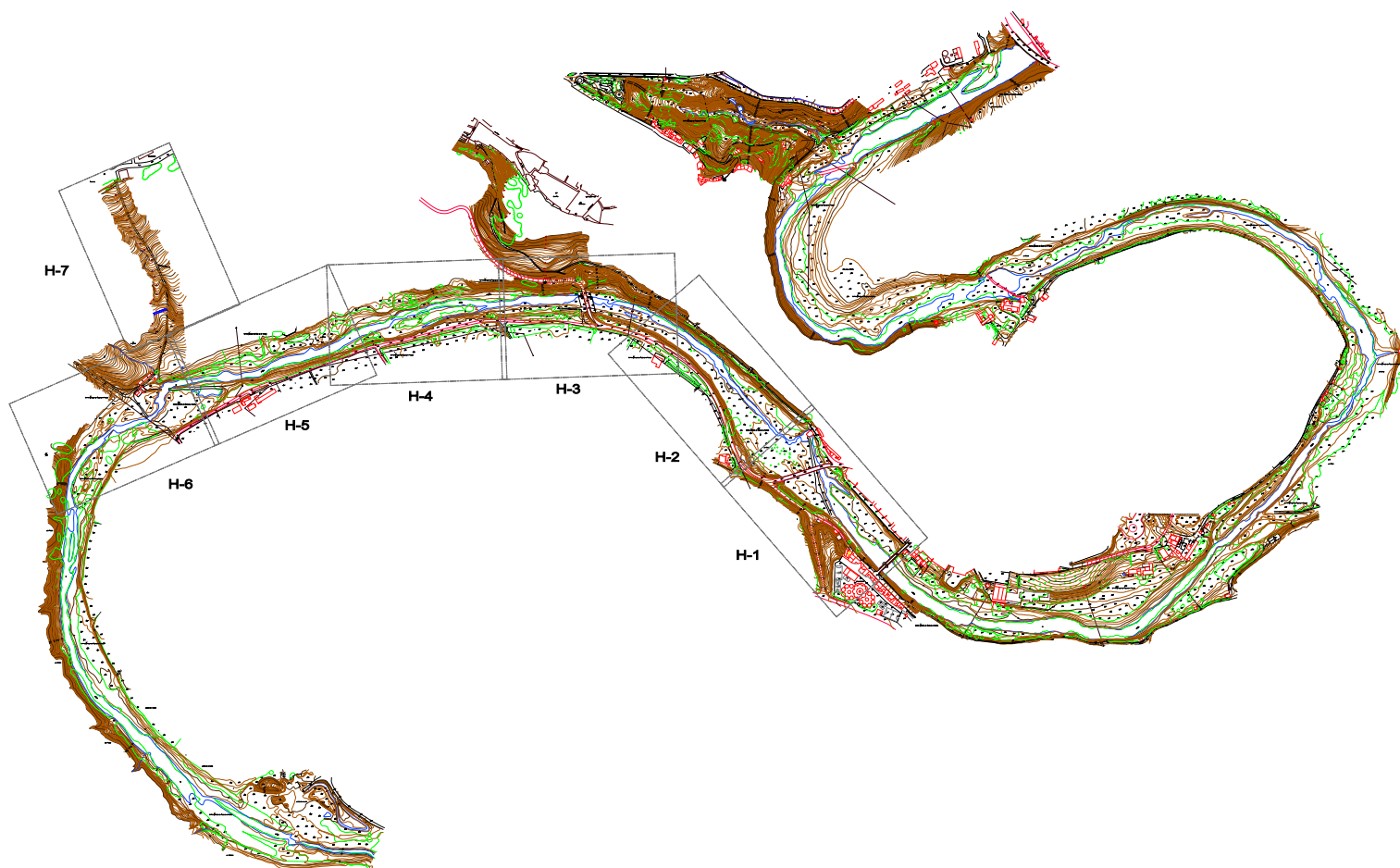
FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGERIRAS <small>INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</small>
08/08/2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUABALETT. A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL		PLANO Nº : ACT.01 HDSIA III : 05/07

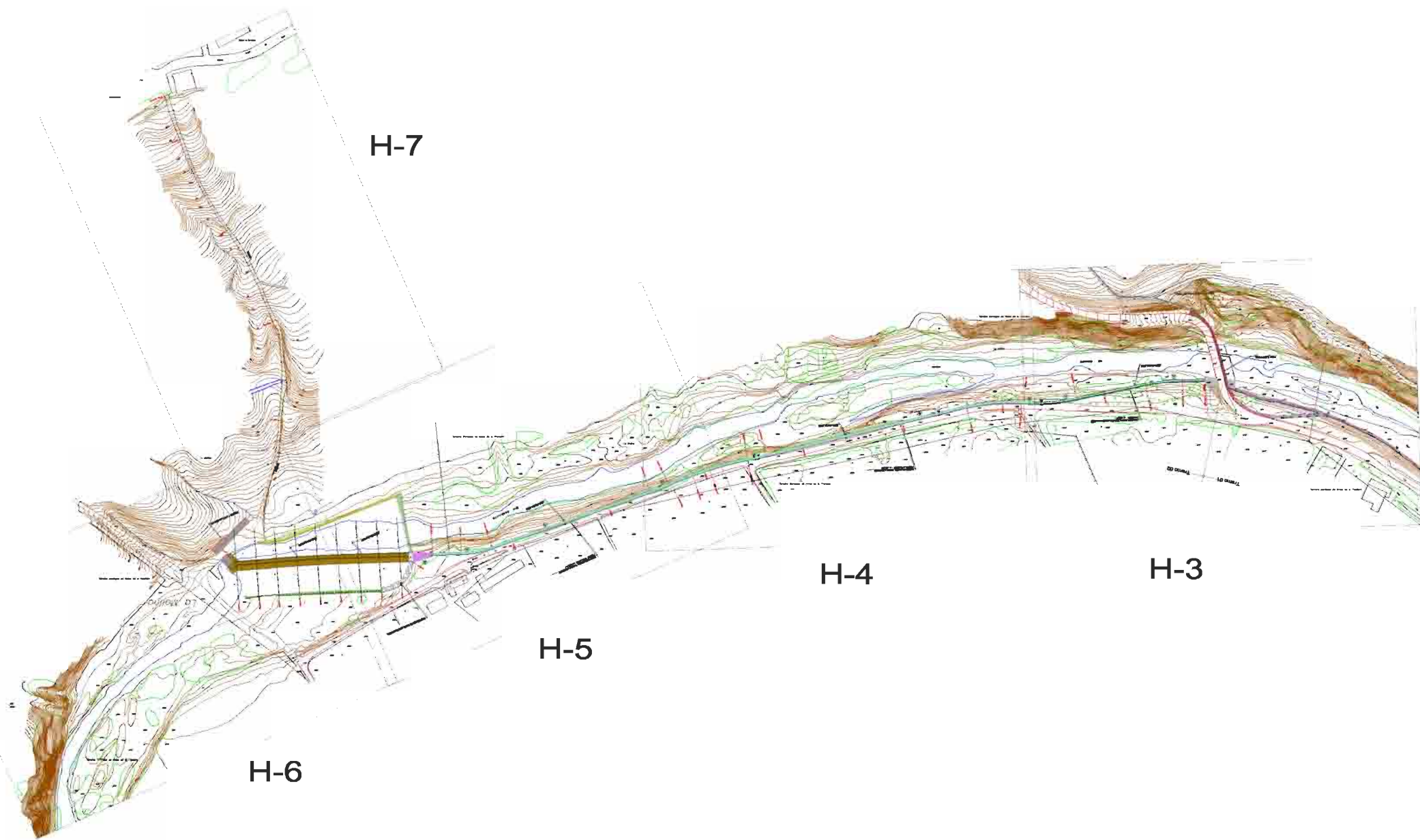


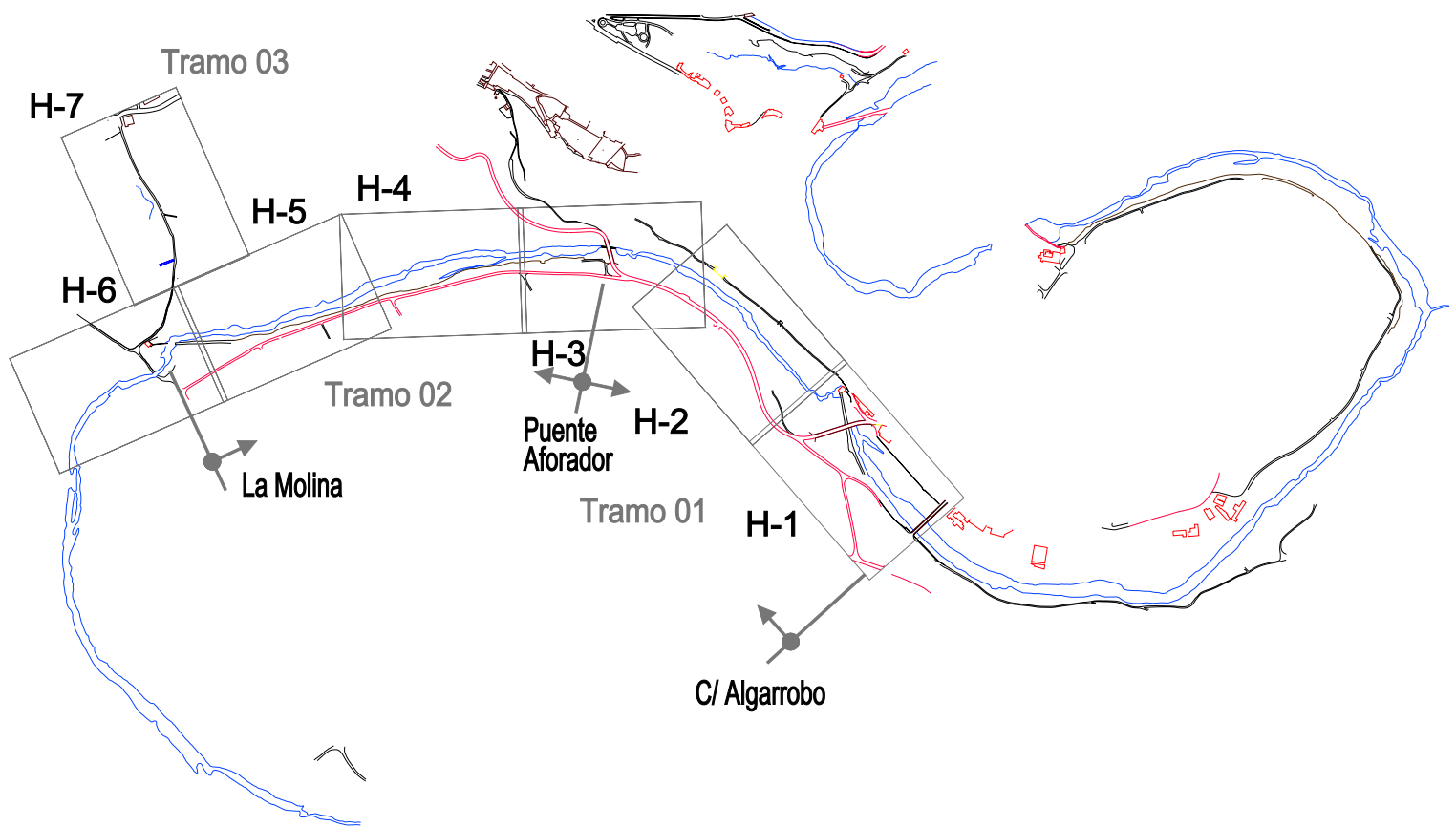
FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS <small>INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</small>
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO :		
	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO :		PLANO Nº :
	ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL		ACT.01
			HDSIA. IIT : 06/07

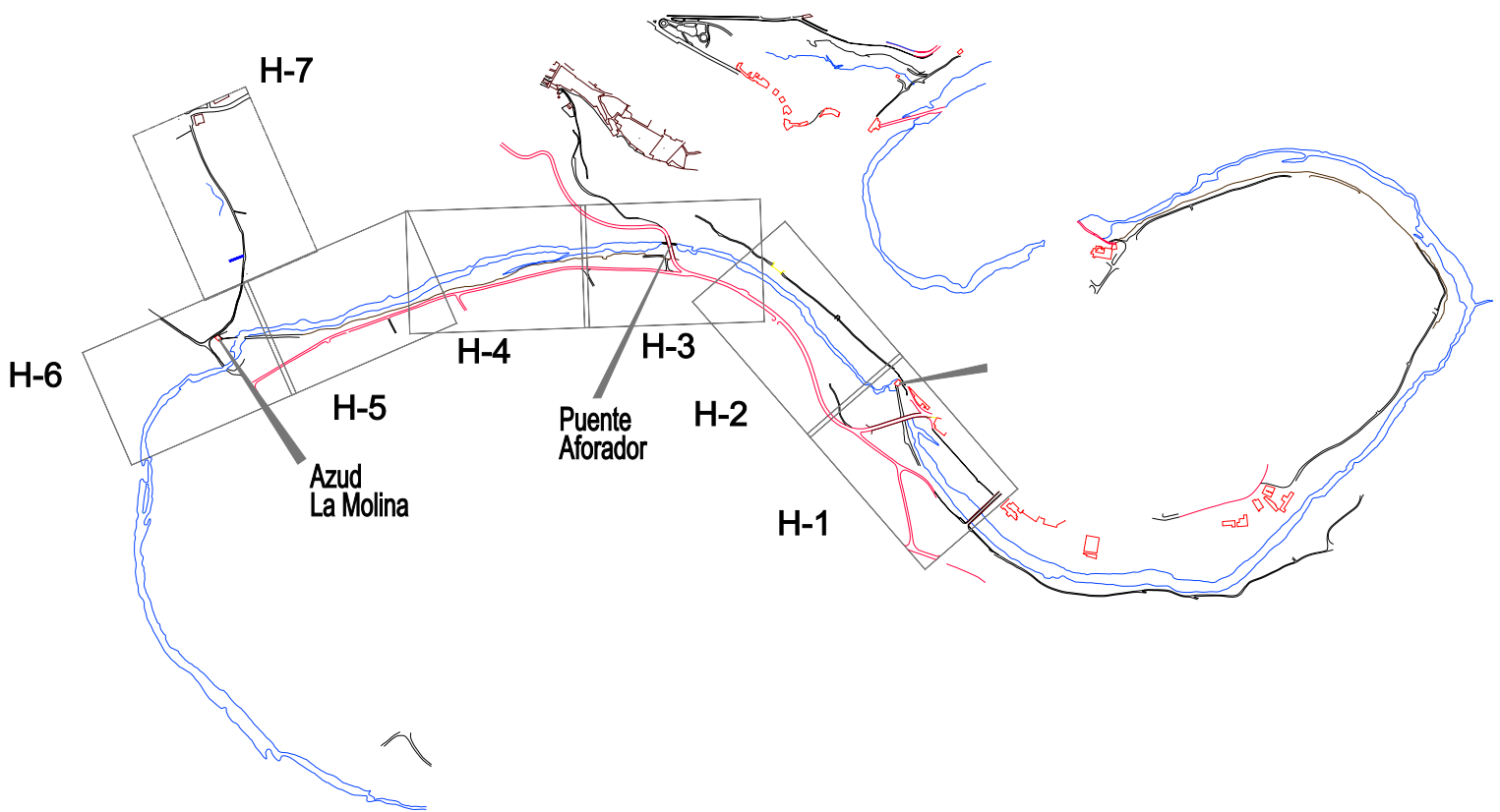


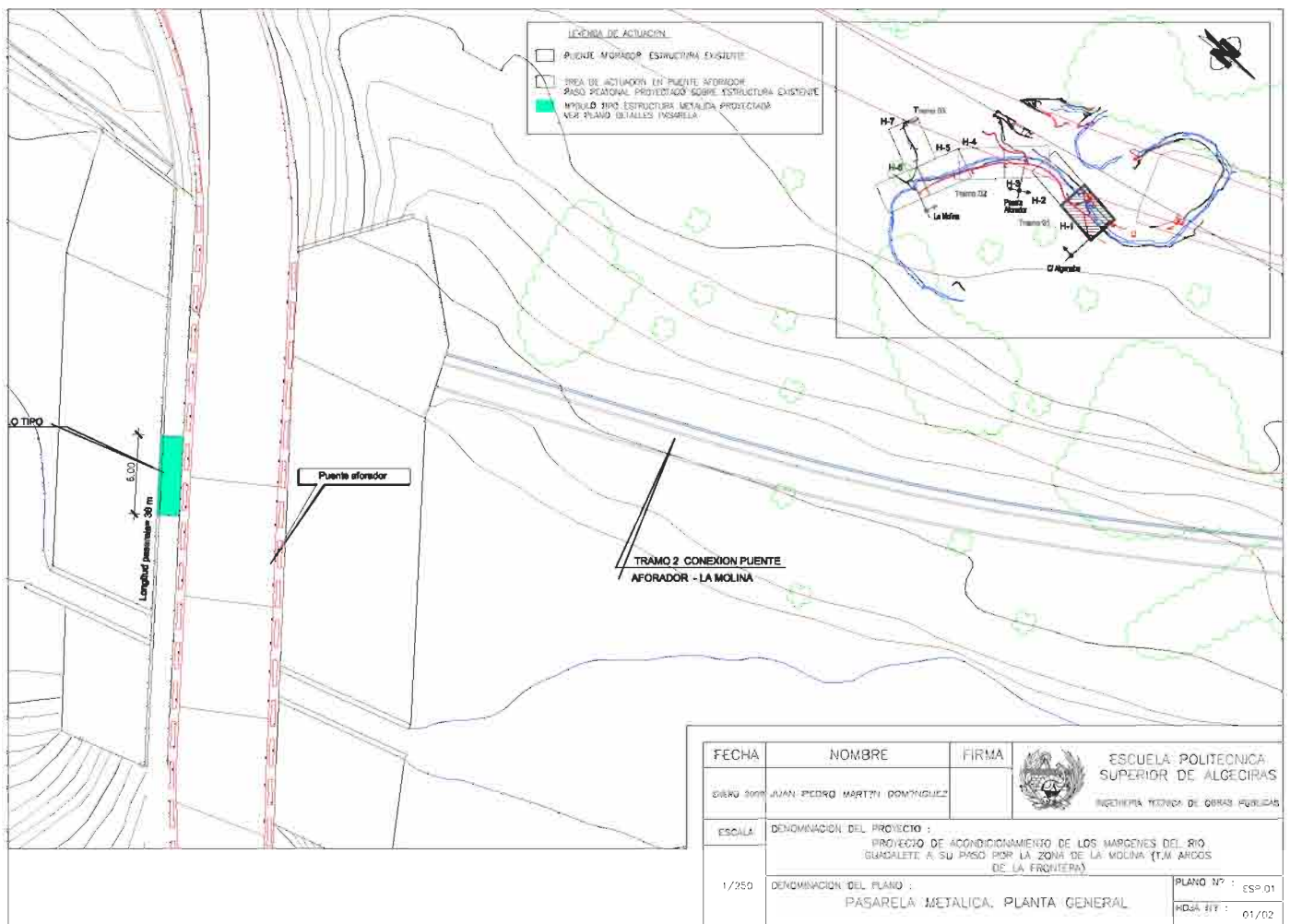
FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : ESTADO ACTUAL. PLANTA GENERAL		PLANO Nº : ACT.01 HOJA Nº : 07/07

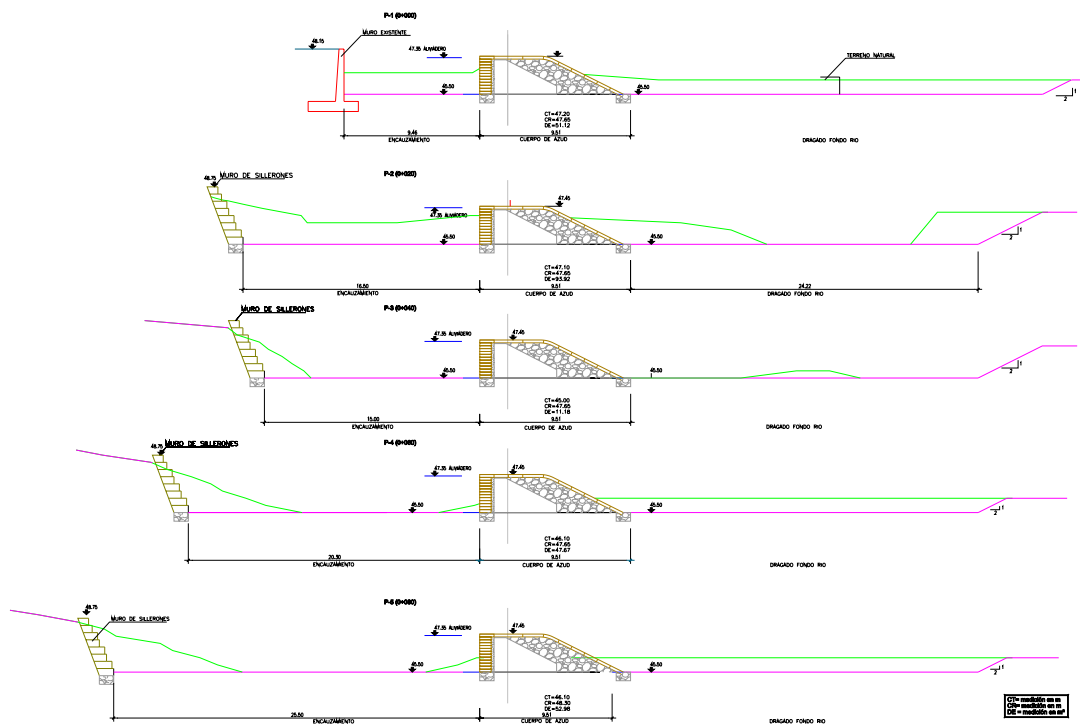




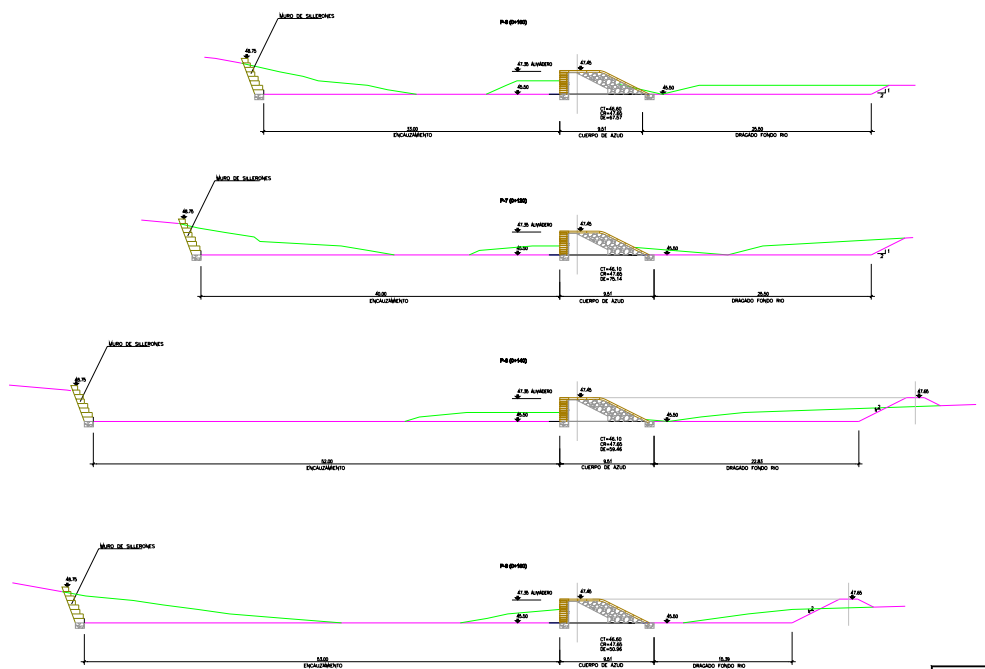







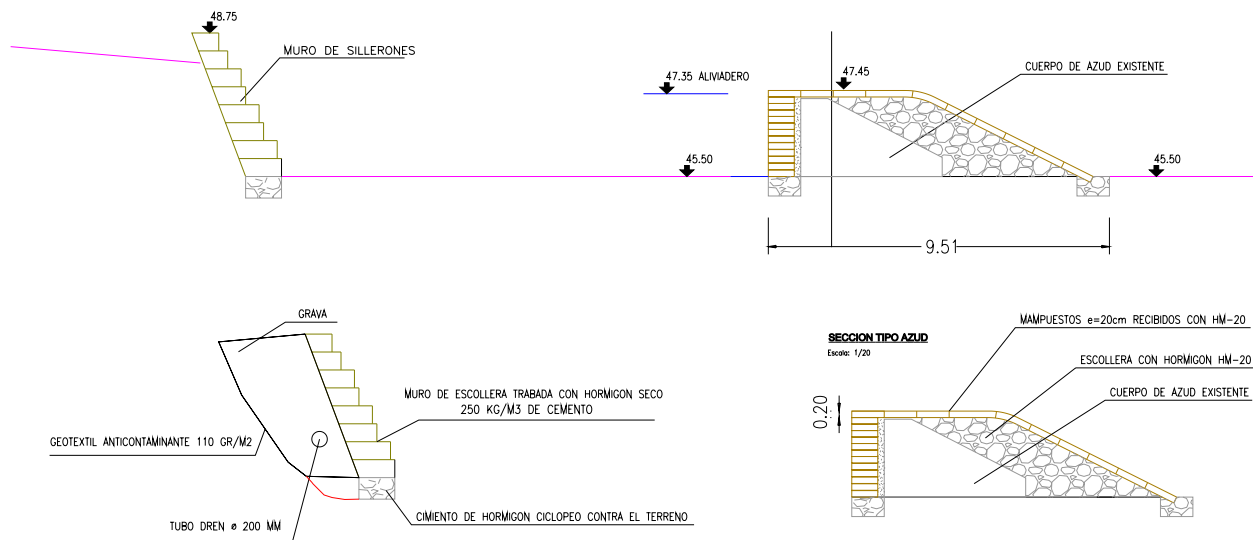


FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUOLA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		INGENIERIA TECNICA DE OBRAS PUBLICAS
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO :		
	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/250	DENOMINACION DEL PLANO :		PLANO N? : ESP.02
	AZUD LA MOLINA. SECCIONES TRANSVERSALES		HOJA N? : 01/03

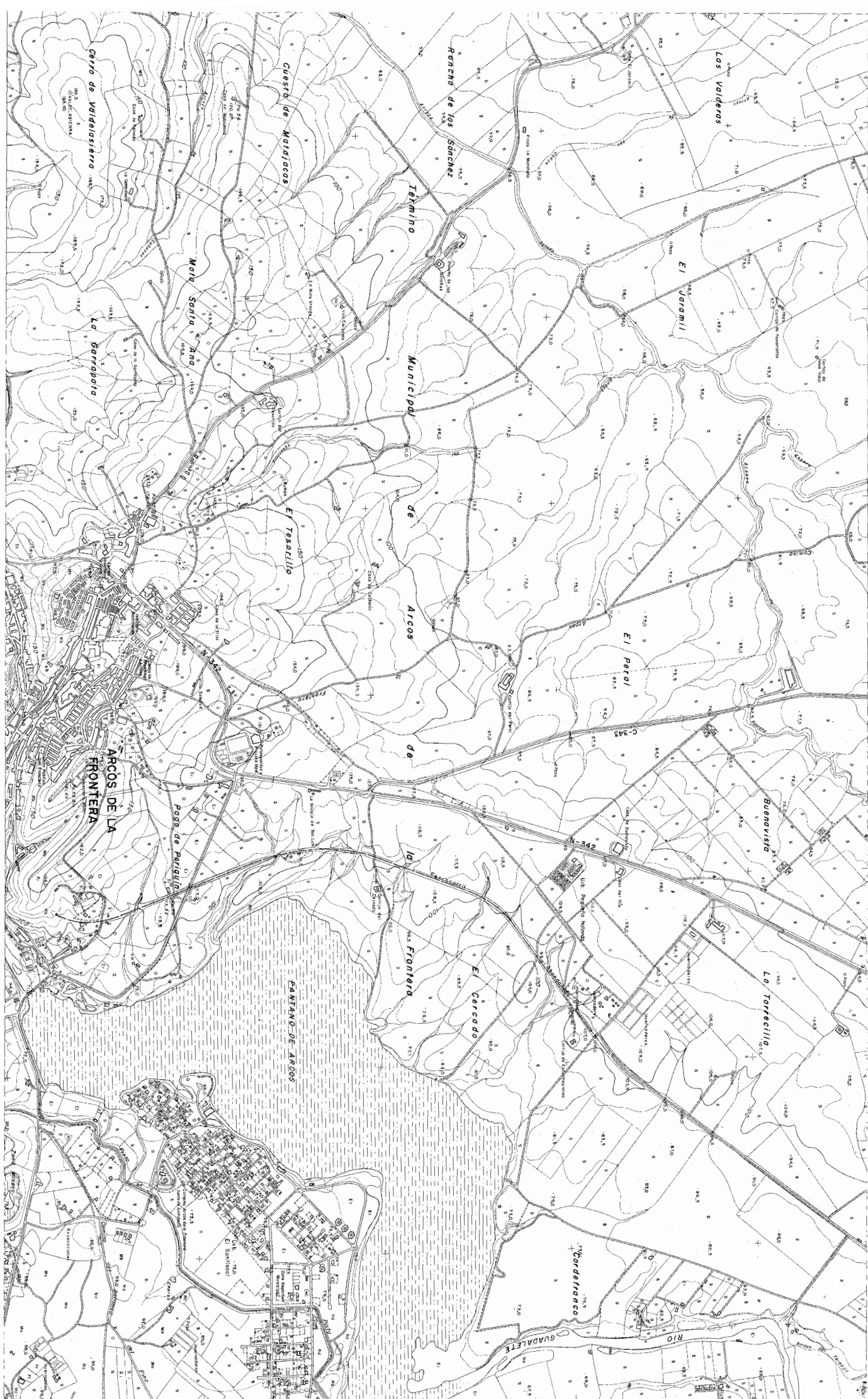


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO :		
	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO		
	GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS		
	DE LA FRONTERA)		
1/400	DENOMINACIÓN DEL PLANO :		PLANO Nº : ESP.02
	AZUD LA MOLINA. SECCIONES TRANSVERSALES		HOJA Nº : 02/03

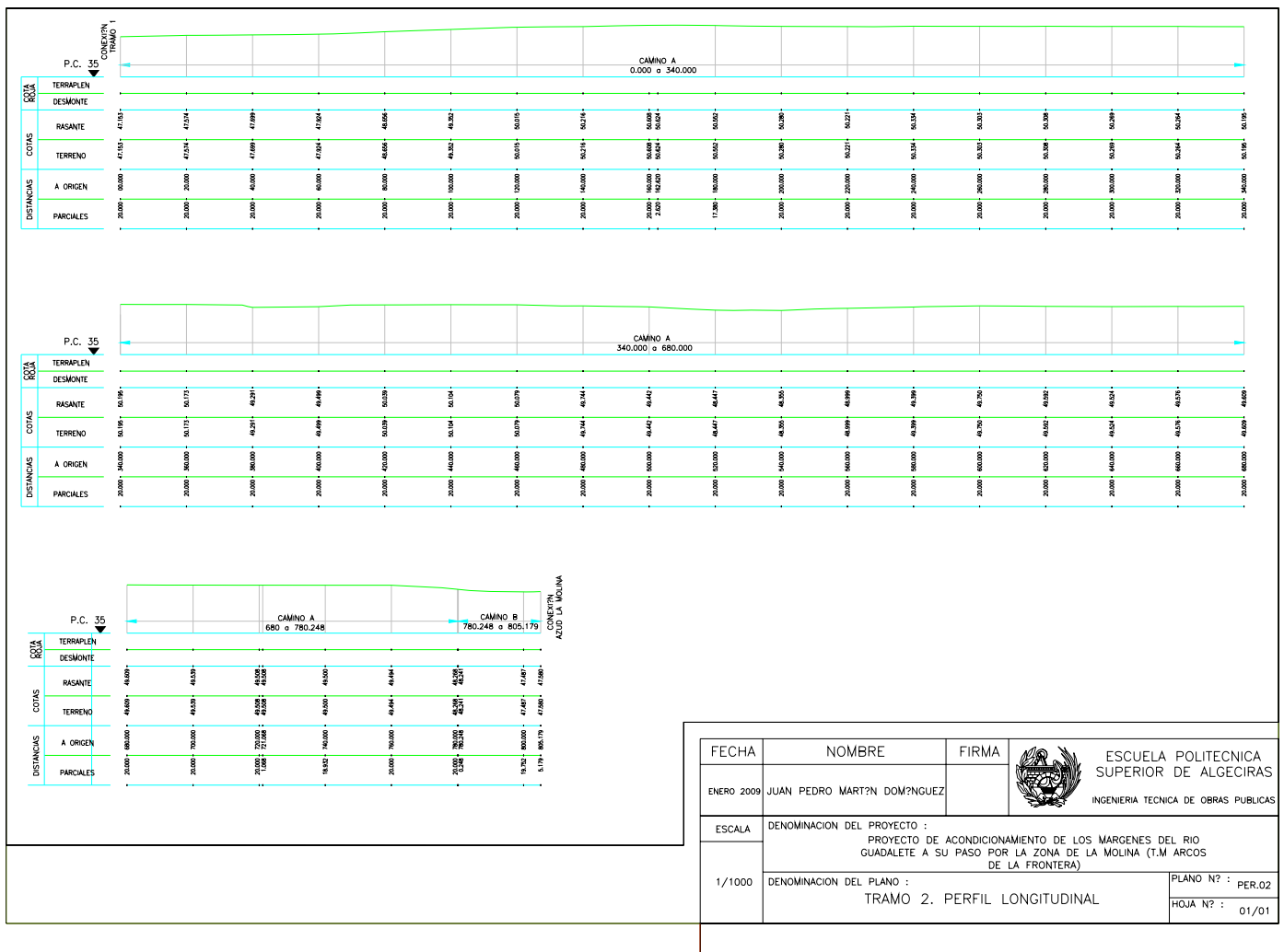
SECCION D-D

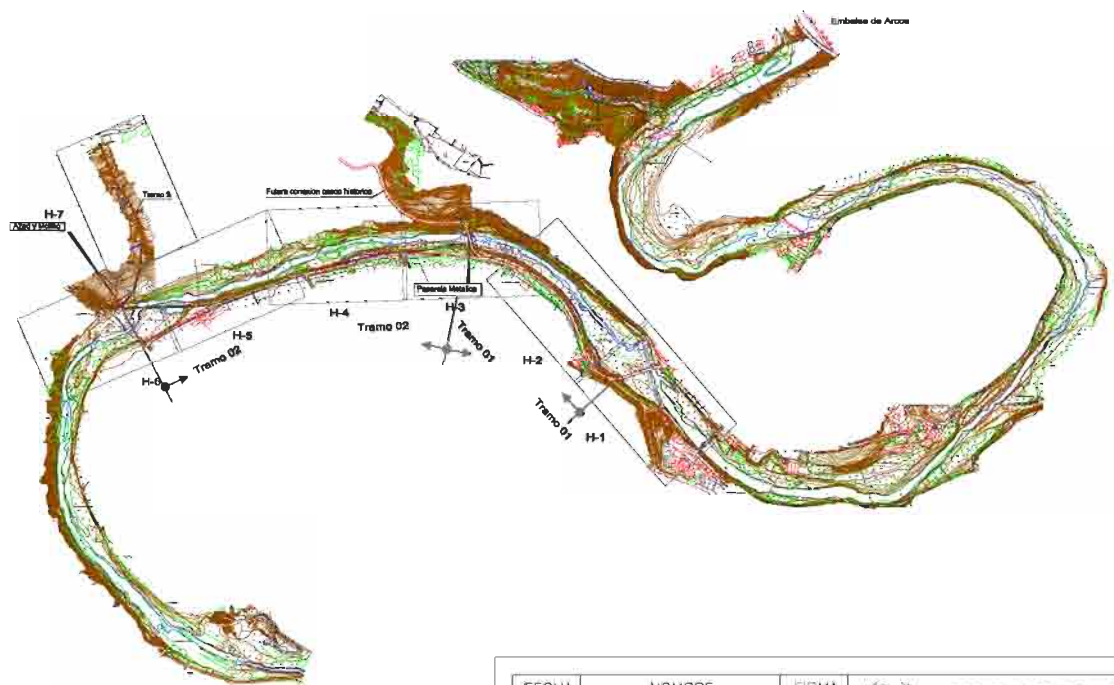


FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO :			PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)
1/100	DENOMINACION DEL PLANO :			
	AZUD LA MOLINA. SECCIONES Y DETALLES			PLANO Nº : ESP.02
				HOJA Nº : 03/03

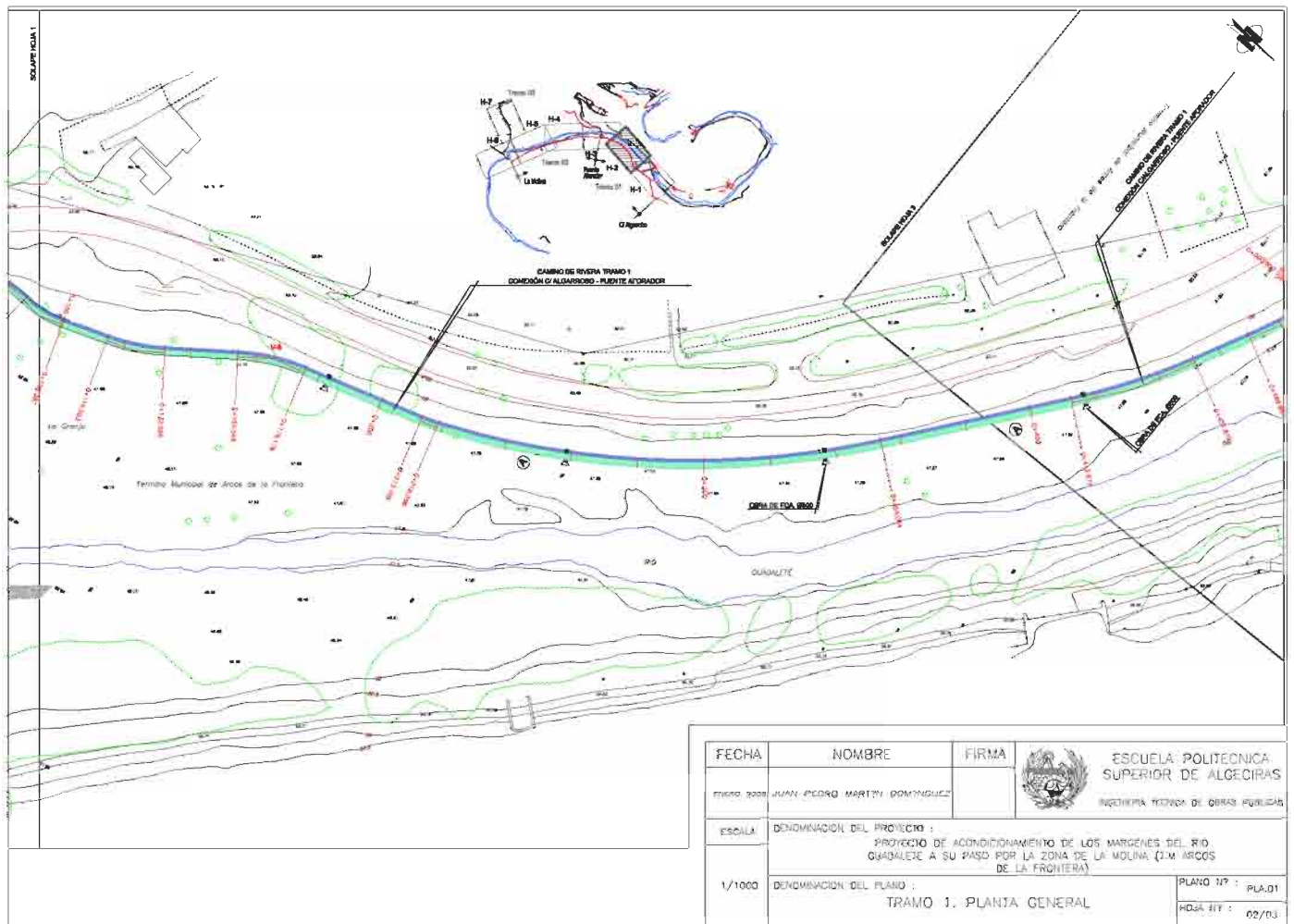






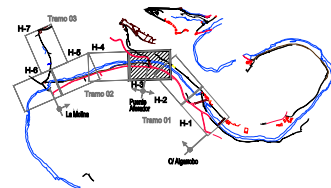


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS <small>INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</small>	
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO :			
	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GRADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/10000	DENOMINACIÓN DEL PLANO :		PLANO Nº :	
	PLANTA GENERAL. DISTRIBUCION DE HOJAS		HOJA Nº : 02/02	





FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS <small>INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS</small>
ENERO 2008	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (1.ª ZONA DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : TRAMO 1. PLANTA GENERAL		PLANO Nº : PLA.01 HOJA Nº : 01/03

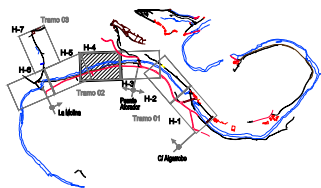


BOLETA N° 4 TRAMO 02

RIO GUADALETE

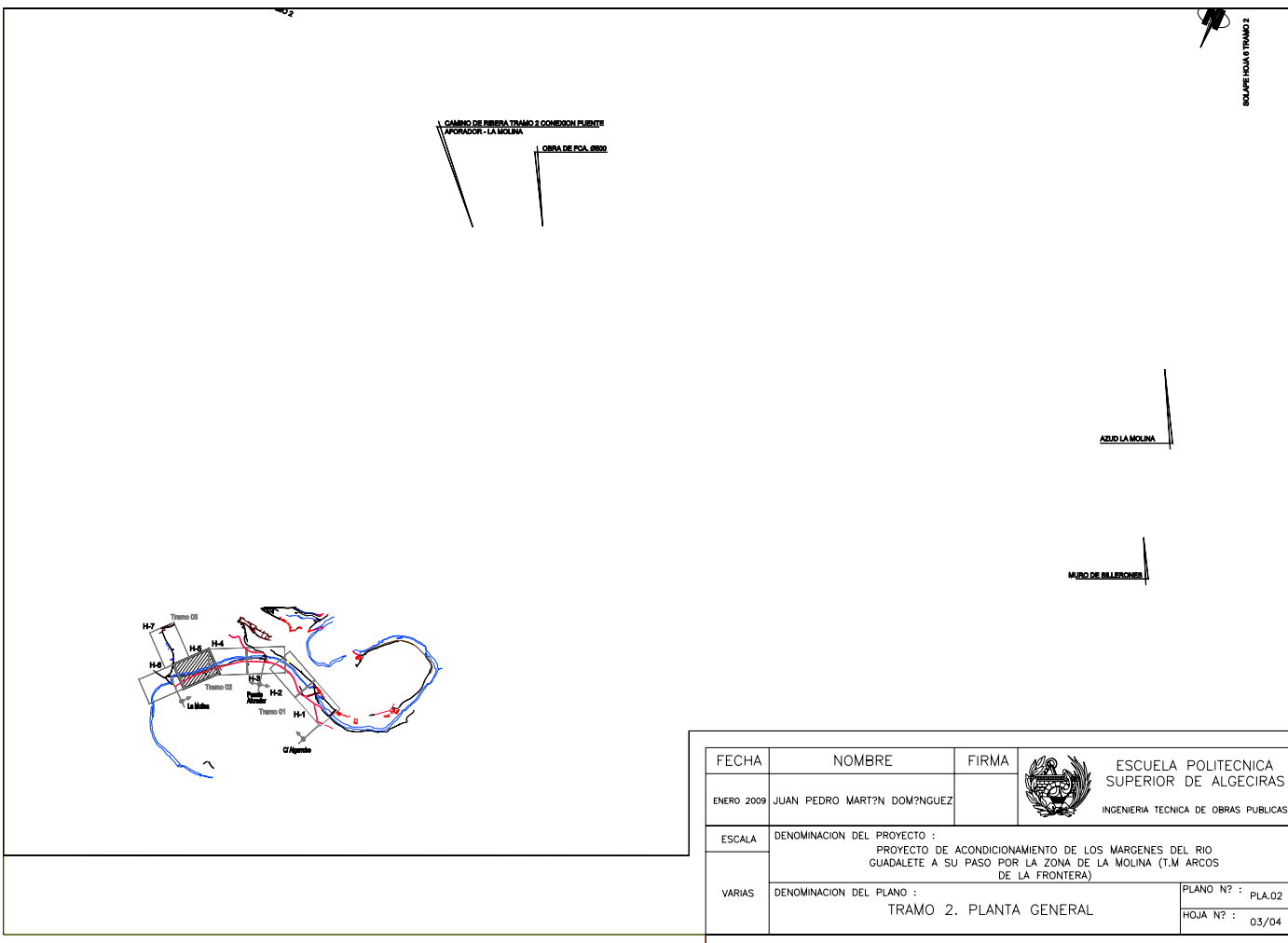
FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACION DEL PLANO : TRAMO 2. PLANTA GENERAL		PLANO Nº : PLA.02 HOJA Nº : 01/04

ESCALA: 1/1000



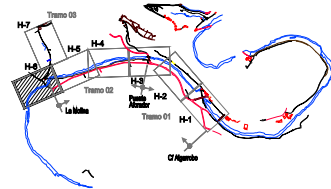
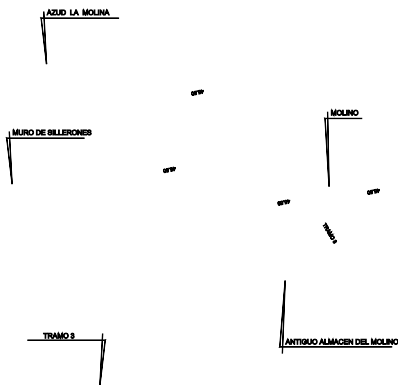
ESCALA: 1/1000


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS	
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS	
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : TRAMO 2. PLANTA GENERAL			PLANO Nº : PLA.02
				HOJA Nº : 02/04

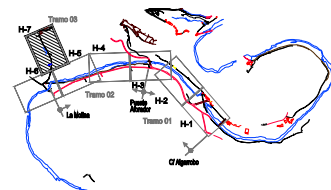


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 <div>ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS</div>
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
VARIAS	DENOMINACIÓN DEL PLANO : TRAMO 2. PLANTA GENERAL		PLANO Nº : PLA.02
			HOJA Nº : 03/04

BOLAPÉ HOJA 5 TRAMO 2



FECHA	NOMBRE	FIRMA		ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ			INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ESCALA	DENOMINACION DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)			
1/1000	DENOMINACION DEL PLANO : PLANTA 2. PLANTA GENERAL			PLANO Nº : PLA.02 HOJA Nº : 04/04

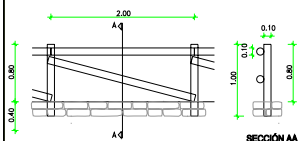


NUCLEO URBANO

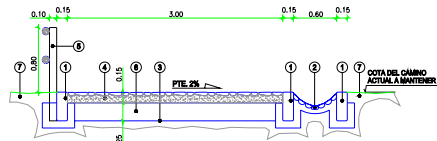
CAMINO DE RIBERA TRAMO 3 CON DISEÑO
LA MOLINA - AV. CARLOS MURCIANO


LEYENDA	
①	ENCINTADO DE PIEDRA $\phi=15$ cm. PLAZO CON BASE DE H-20
②	CUNETAS DE PIEDRA
③	EXPLANADA MEJORADA Y COMPACTADA 80% P.M.
④	PIEDRA NATURAL ESTABILIZADA CON MORTERO BASTARDO
⑤	BARANDILLA DE TRONCOS DE MADERA $\phi 100$ mm.
⑥	ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA 80% P.M. $\phi=25$ cm.
⑦	TERRENO NATURAL ACONDICIONADO

BARANDA DE MADERA
Escala 1/50



TRAMO 3
Escala 1/50

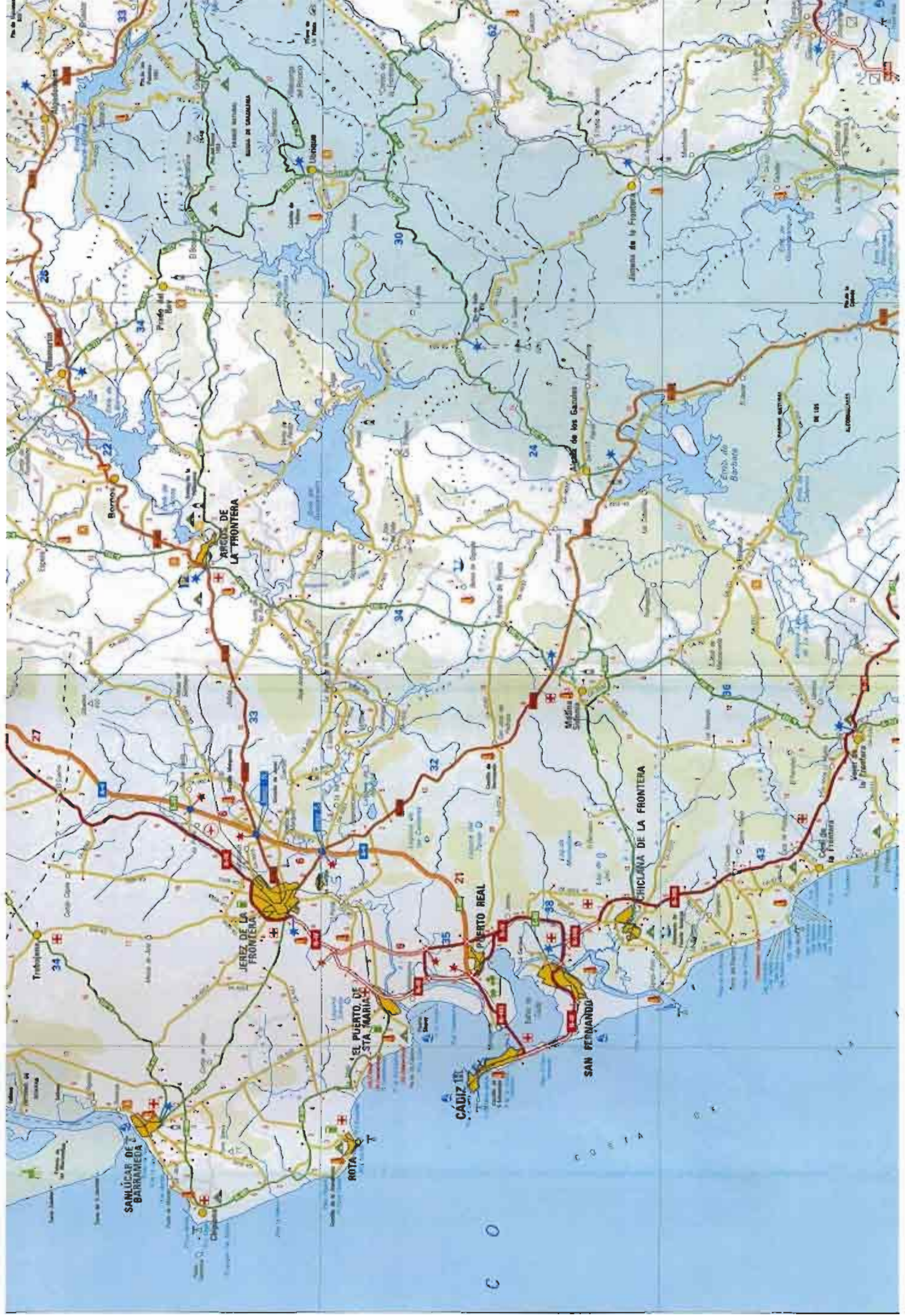


FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : TRAMO 3. PLANTA GENERAL Y DETALLES		
			PLANO N° : PLA.03 HOJA N° : 01/01



ARCOS DE LA FRONTERA

FECHA	NOMBRE	FIRMA	 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERIA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS
ENERO 2009	JUAN PEDRO MARTÍN DOMÍNGUEZ		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO : PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA (T.M. ARCOS DE LA FRONTERA)		
1/600000	DENOMINACIÓN DEL PLANO : PLANO DE SITUACION		PLANO Nº : SIT.01 HOJA Nº : 01/01



SANLÚCAR DE BARRAMEDA

ROTA

CÁDIZ

EL PUERTO DE STA. MARÍA

PUERTO REAL

SAN FERNANDO

JEREZ DE LA FRONTERA

CHICLANA DE LA FRONTERA

ARCOS DE LA FRONTERA

ALCAZAR DE LOS GARCILAS

LAGUNA DE LA FRONTERA

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

**PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS
PARTICULARES**

Algeciras, Enero 2009

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ÍNDICE

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS.

PARTE 3ª. EXPLANACIONES.

PARTE 4ª. DRENAJE.

PARTE 5ª. FIRMES Y PAVIMENTOS.

PARTE 6ª. ESTRUCTURAS.

PARTE 1ª

INTRODUCCION Y GENERALIDADES

ÍNDICE

ARTÍCULO 100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION
ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 103.- INICIACION DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTRL DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATIS- TA
ARTÍCULO 106.- MEDICION Y ABONO
ARTICULO 107.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS
ARTÍCULO 108.- PLAZO DE GARANTIA
ARTÍCULO 109.- LIQUIDACION DE LAS OBRAS

PARTE 1ª
INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

100.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras a que se refiere el presente proyecto, y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales a utilizar, el modo de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en las obras comprendidas en el presente Proyecto.

100.2. Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el “ PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA”.

100.3. Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3).

Por ello es de aplicación el citado Pliego General PG-3 en su 4ª edición, actualizada a 8 de abril de 2.008, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto. La citada edición recoge todos los artículos del

PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones:

100.3.2. Normas oficiales de carácter general.

- Texto refundido de la Ley de Contratos del sector público, Real Decreto Legislativo 30/2007, entro en vigor el 30 de abril de 2008.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre, BOE 16/Febrero/1971).

- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo y modificaciones posteriores: Ley 60/1997, de 19 de di

- ciembre; R.D. 488/1998, de 27 de marzo; R.D. 1659/1998, de 24 de julio; R.D. 2720/1998, de 18 de diciembre; Ley 24/1999, de 6 de julio y Ley 33/2002, de 5 de julio.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Normas UNE.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- Método de Ensayo del laboratorio Central del MOPT.

100.3.3. Otras normativas de aplicación.

100.3.3.1. Precios, plazos, revisiones y clasificación de contratistas.

- Publicación periódica del Ministerio de Hacienda en el BOE de los índices de precios de mano de obra y de los materiales aplicados a las revisiones de precios de contratos celebrados por la Administración Pública correspondiente a los diferentes meses.
- “Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carretera”, publicado en 1976. Los costes han sido actualizados (la última vez en 2005) por la Comisión de maquinaria del SEOPAN, en colaboración con ATEM COP.

100.3.3.2. Mediciones y presupuestos.

- Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.

- Orden Circular 307/89 G, de 28 de agosto, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.

100.3.3.3. Seguridad y salud

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1.995). y toda la posterior reglamentación y publicaciones legales derivadas de la misma.
- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE de 31 de Enero.
- R.D. 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y

certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. BOE de 23 de Abril.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de Abril.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1.992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Modificado por: R.D. 159/95, O.M. 16/5/94 y O.M. 20/2/97)
- R.D. 2.177/2.004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1.215/1.997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
-

- R.D. 1.311/2.005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

100.3.3.4. Legislación Ambiental:

LEGISLACIÓN ESTATAL.

- Real Decreto Legislativo 1302/1.986, de 28 de Junio, de evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/1.988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, modificada por la Ley 1/2005, de 9 de marzo y por el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA (ANDALUZA):

- Real decreto legislativo 1/2008, de 11 de Enero de la Ley de Evaluación Impacto Ambiental de proyectos.
- Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

- Decreto 292/1.995, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, modificado por la Ley 8/2001, de 12 de julio y por el Decreto 94/2003, de 8 de abril.
- Decreto 153/1.996, de 30 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental, modificado por la Ley 12/1999, de 15 de diciembre, por la Ley 8/2001, de 12 de julio y por el Decreto 94/2003, de 8 de abril.
- Decreto 283/1.995, de 21 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza.

100.3.3.5. Otras normas de aplicación.

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.
- Norma UNE-EN 1916: 2003.- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.

100.3.4. Disposiciones finales.

Si de la aplicación conjunto de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del presente Pliego de Bases, al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o normativa sustitutiva y/o com-

plementaria que promulgue la Comunidad Autónoma de Andalucía, en uso de sus competencias.

Los Licitantes deberán especificar en sus ofertas la normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante, se deberán incluir en el Proyecto de Construcción todas las normas, reglamentos, instrucciones técnicas homologadas como de obligado cumplimiento por el Estado Español, así como la Administración Autonómica y Local, hasta la fecha de ejecución de la obra.

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES.

101.1. Adscripción de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

101.2. Dirección de las obras.

La Administración designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, el Director de las Obras pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

101.3. Funciones de la Dirección Facultativa.

Las funciones de la Dirección Facultativa serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Facultativa para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4. Personal del Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación al menos de Ingeniero Técnico en Obras Publicas, elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Dirección Facultativa podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

101.5. Ordenes al Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor de la Dirección Facultativa, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Director directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicha Dirección Facultativa.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar a la Dirección Facultativa a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Dirección Facultativa y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el “Libro de Ordenes” por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

101.6. Libro de incidencias.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que la Dirección Facultativa considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el “Libro de incidencias” se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección de las obras.

Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al “Libro de incidencias”.

101.7. Disposición final

En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

102.2. Planos.

Los planos del Proyecto servirán para la correcta ejecución de las obras pudiéndose deducir de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la Dirección Facultativa, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

102.3. Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones en este Pliego, o a las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el presente Pliego y los Planos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos.

102.4. Documentos que se entregan al Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 67, 138, 139, 140 y 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos del sector publico y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

102.4.1. Documentos contractuales.

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos contractuales del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. Los Planos.
3. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
4. La Memoria.

La Memoria y sus Anejos son documentos contractuales en lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el Estudio de Seguridad e Salud tendrá, en su totalidad, carácter contractual.

102.5. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales.

El objeto del presente Proyecto es el definir las actuaciones y obras necesarias para la ejecución del "PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA".

Todas las obras vienen definidas en el documento nº 2 Planos, de este Proyecto, y se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en ellos, conforme a las especificaciones de las Prescripciones Técnicas y a las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa.

102.6. Descripción de las Obras.

El proyecto desarrolla las distintas actuaciones a realizar para el acondicionamiento de los márgenes del río Guadalete a su paso por la zona de La Molina dentro de la localidad gaditana de Arcos de la Frontera.

El objetivo fundamental del proyecto es integrar el paseo a lo largo del río como una extensión del pueblo, reconducir todo el crecimiento urbano, a través de una intervención que nos haga reconocer a la ribera como algo singular.

Para conseguir este objetivo se conectan entre si dos zonas alejadas del casco urbano mediante un camino peatonal en la ribera del río Guadalete, en su curso hacia la zona de La Molina, donde definitivamente el río se aleja de Arcos para seguir su camino.

De esta forma se le da sentido a la ribera, potenciándola, para lograr su revalorización y uso, puesto que es un recurso de gran utilidad y escaso en los entornos urbanos.

Abrir una nueva senda a partir de antiguas veredas deterioradas por falta de uso e interconectar ambas márgenes del río Guadalete, todo con una finalidad turística y recreativa.

Las obras proyectadas son las necesarias para dar cumplimiento a las necesidades recogidas en los planos, tratando fundamentalmente de un paseo por la ribera del río Guadalete. Este se inicia en el casco urbano de

Arcos de la Fra, llega a la zona conocida como La Molina para finalizar nuevamente en otro punto urbano del pueblo.

La obra podemos definirlas en tres bloques que tienen las siguientes características:

Camino peatonal ribereño:

Ejecución de un camino de unos 1500m. de longitud, cuya anchura oscila entre los 1,7m y los 3m.. Parte de este camino se proyecta aprovechando antiguas veredas. Para que esta senda quede integrada dentro del medio natural en el que se encuentra, se opta por un encintado y una cuneta de piedra natural, el pavimento en su mayoría es de albero estabilizado con cal, de espesor 25cm. La estabilización del suelo con cal cambia las características del mismo, produciendo resistencia y estabilidad a largo plazo, de forma permanente, en particular en lo que concierne a la acción del agua.

La última parte del camino pasa a tener un pavimento de piedra caliza estabilizada con mortero bastardo.

El camino se divide en tres tramos:

Tramo I: C/Algarrobo – Puente Aforador

Este tramo comienza en el casco urbano, concretamente en la C/Algarrobo, para entrar en la naturaleza de la ribera, lo mas próximo posible al río, hasta llegar a la pasarela metálica adosada al puente.

En esta primera parte de la actuación distinguimos dos caminos; A y B, de albero estabilizado con cal. Mientras el primero, que constituye la mayor parte de la actuación, continua hasta conectar con el tramo 2, el camino B aparece en el Pk 0 + 500, para conectar con la pasarela metálica.

Ambos senderos disponen de unas cunetas de piedra, perfectamente dimensionadas, para el drenaje longitudinal, y unas arquetas, proyectadas en los puntos bajos, con unos tubos de hormigón armado para el drenaje transversal.

Tramo II: Pasarela metálica – Azud La Molina.

Una vez que el camino A, llega a los bajos del puente, comienza el Tramo II con la misma sección tipo del Tramo I, el inicio del sendero discurre por unos árboles en galería, donde la actuación esta encaminada a respetar el medio natural. Tras subir una pequeña pendiente el tramo se posiciona paralelo a un carril que se adentra en unas fincas, conocido como el Camino de los Llanos, tras recorrer unos 500 m., llegamos al camino B, a diferencia con los anteriores este camino es de piedra caliza estabilizada con mortero bastardo, este tramo finaliza con la llegada al Azud La Molina.

Tramo III: Azud La Molina – Avd. Carlos Murciano.

Este último tramo vuelve a llevarnos al casco urbano de Arcos, a una zona alejada de donde partimos, a diferencia de los otros tramos este recupera el trazado de un camino existente mediante empedrado con piedra caliza y construcción de cunetas de desagüe, actuaciones encaminadas a conservarlo ya que este camino tiene una pendiente de cierta importancia.

El ancho de este camino es de 3m. y tiene a lo largo de toda su longitud una valla de madera de pino tratado en uno de sus laterales

Pasarela metálica adosada al puente Aforador.

Esta estructura, dimensionadas en el anejo de cálculo, esta formada principalmente por una serie de perfiles metálicos normalizados y por una

barandilla, todo tratado con una pintura de protección para evitar el deterioro, sobre todo en esta zona tan cercana al río.

Esta pasarela nos permite pasar de una margen a otra del río. Se compone de seis módulos iguales de 6m. de longitud y una anchura de 1,5m., el piso es de tablazones de madera de pino. La estructura se encuentra adosada al puente mediante unos anclajes calculados para soportar los esfuerzos exigidos. El objetivo principal que se persigue con esta estructura es la conexión de ambas márgenes del Guadalete, concretamente; el camino B, dentro del Tramo I, con una futura conexión peatonal con el casco histórico de Arcos, que el Ayuntamiento de esta ciudad tiene previsto realizar a corto plazo.

Azud La Molina – Muro de escolleras.

Los azudes y molinos que poseen el entorno natural de Arcos tienen un valor natural e histórico destacado.

La intención de este proyecto es rehabilitar uno de ellos, concretamente el que se encuentra en la zona conocida como La Molina. Este azud, que en su coronación será transitable, nos conduce hacia el molino que hay en la zona, el cual permite el transito a la otra margen, donde se iniciaría el Tramo III.

Actualmente el azud presenta un estado de deterioro bastante evidente, principalmente en puntos localizados de su longitud donde existen tramos en los que faltan incluso la mayor parte del cuerpo del azud. Las actuaciones consisten en dragar la zona anterior y posterior al azud y realizar un muro de silleros para la contención de un talud de tierras de la otra margen.

Dentro del propio azud, se rehabilitara todo el cuerpo de este, con

una sección homogénea y constante. Este se compone de tres partes fundamentales detalladas en los planos.

Un muro vertical de mampuestos con caras planas y trabados con hormigón, estas piedras tendrán una longitud aproximada de 80cm. y espesor 20cm., cimentado sobre una zapata de hormigón ciclópeo de 1m x 0,6m. Este muro que da a la zona del río, queda separado unos centímetros del antiguo azud, que hará de núcleo del proyectado, la separación se rellena con un hormigón HM-20,

La otra zona es la parte superior del azud, la coronación, la cual es transitable con una anchura de unos 4,40m. Esta parte consta de un encachado de silleros o mampuestos de espesor 20cm. selladas con hormigón HM-20, se proyectan piedras de este espesor para evitar al arranque de estas por el agua en caso de avenida. Esta zona transitable del azud llega hasta el molino existente en la zona, a partir del cual se inicia el Tramo III

Por ultimo el talud vertedero del azud tiene una inclinación $\frac{1}{2}$ (H/V), para aliviar el agua en caso de avenida que supere la cota superior del azud, también este talud al igual que la zona transitable, esta recubierto de mampuestos de 20cm. de espesor. Como las dimensiones del azud proyectado son mayores que las del actual, estos huecos que quedan entre uno y otro cuerpo del azud deben ser rellenados con escolleras de entre 20cm. – 40 cm. recibidas con hormigón en masa.

La finalidad de este azud, aparte de permitir el transito sobre su coronación, es junto con el muro de escollera la de encauzar el agua hacia un antiguo molino.

El muro de silleros, se situara frente al azud, como protección-contención un talud de tierras. Estará formado por grandes piedras con caras planas, formando hiladas y trabadas con hormigón seco. Para facilitar el

drenaje, se colocara en el trasdos un dren gravilla (gravilla+geotextil+tubo dren) en el contacto. La cimentación de este muro de contención, consiste en un hormigón ciclópeo contra el terreno. En el anejo de cálculo se realizan las comprobaciones de estabilidad y hundimiento.

Las obras se completan con los movimientos de tierras estipulados así como con la ejecución de las medidas introducidas para paliar el efecto del Impacto ambiental y la aplicación de todas las medidas necesarias para la prevención de riesgos conforme a la normativa actualmente en vigor en materia de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. Inspección de las obras.

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que la Administración pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección a la Dirección Facultativa.

103.2. Comprobación del replanteo.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométri-

cas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

El Contratista transcribirá, y la Dirección Facultativa autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica: así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en una anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

103.3. Programa de trabajos.

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección Facultativa. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

103.4. Orden de iniciación de las obras.

Aunque el Contratista hubiera formulado observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, si la Dirección Facultativa decidiera la iniciación de las obras, el Contratista estará obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia de las órdenes que emita.

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

104.1. Replanteo de detalle de las obras.

La Dirección Facultativa o su personal colaborador aprobará los replanteos de detalles necesarios para llevar a cabo las obras, suministrando al Contratista todos los datos de que disponga para la realización de los mismos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originan al efectuar los citados replanteos.

104.2. Equipos de maquinaria.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares necesario para llevar a cabo la ejecución de las mismas en los plazos establecidos en el contrato.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Las piezas averiadas serán reemplazadas siempre que su reparación pudiera suponer una alteración del programa de trabajo.

Cualquier modificación que el Contratista quiera efectuar en el equipo de maquinaria ha de ser aceptada por la Dirección Facultativa. Salvo estipulación contraria, una vez finalizadas las obras, el equipo de maquinaria quedará de libre disposición del Contratista.

104.3. Materiales.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección Facultativa. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, que podrán ser los propuestos en este proyecto u otros diferentes,

siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

104.5. Acopios.

El Contratista, por su cuenta y, previa aprobación de la Dirección Facultativa deberá adecuar zonas en la obra para el emplazamiento de acopios e instalar los almacenes precisos para la conservación de materiales, evitando su destrucción o deterioro.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m.) y no por

montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirados los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

104.6. Trabajos nocturnos.

Todo trabajo nocturno habrá de ser autorizado por la Dirección Facultativa.

104.7. Trabajos defectuosos.

El Contratista responderá de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas hubiere, hasta que se lleve a cabo la recepción de las obras.

La Dirección Facultativa ordenará, antes de la recepción de las obras, la demolición y reposición de las unidades de obra mal ejecutadas o defectuosas. Los gastos que de estas operaciones se deriven, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista sólo quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada se deba a alguna orden por parte de la Administración o a vicios del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección Facultativa, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que la Dirección Facultativa estime, salvo en el caso en que el adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

104.8. Construcción y conservación de desvíos.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda ordenar otra disposición al respecto.

104.9. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba de la Dirección por escrito acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas.

Igualmente atenderá a todas las indicaciones y órdenes respecto de la iluminación de la intersección durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos originados por dicha señalización y mantenimiento de la iluminación, serán a cuenta del Contratista.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posi-

ción apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

104.10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Será de aplicación lo establecido en el apartado 104.10 del Artículo 104 del PG-3.

104.11. Modificaciones de obra.

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

La Propiedad solo podrá acordar modificaciones en el Proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas.

Cuando las modificaciones del proyecto representen variación en más o en menos en el presupuesto de las obras, será reajustado su plazo de

ejecución, sin que pueda ser ajustado o disminuido en mayor proporción que en la que resulte afectado el presupuesto.

Si durante la ejecución del contrato la Propiedad resolviese introducir en el proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aun supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fabrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en

la contrata, serán obligatorias para el contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho alguno en caso de supresión o reducción de obras a reclamar ninguna indemnización.

Cuando las modificaciones del proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en la contrata o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director de las obras y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia. Si este no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra y la Propiedad podrá contratarlas con otros empresarios en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Las modificaciones del contrato deberán formalizarse en documento administrativo.

Las modificaciones no autorizadas en las obras respecto a los proyectos por los que se rija su realización originarán responsabilidades de la Dirección de la Obra.

Los empresarios ejecutores de dichas modificaciones, con conocimiento de su irregularidad, no tendrán derecho al abono de las mismas,

vendrán obligados a su demolición si así se les ordena, e indemnizarán a la Propiedad, en todo caso, por los daños y perjuicios que su conducta ocasione. La responsabilidad directa de los empresarios no será obstáculo para que se exija la que corresponda a la Dirección de las obras.

Se estará a lo dispuesto en el apartado 104.11 del Artículo 104 del PG-3.

104.12. Limpieza final de las obras y despeje de márgenes.

Terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

104.13. Conservación de las obras ejecutadas.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año a partir de la fecha de recepción o el que fije el contrato.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.

104.14. Vertederos.

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios son por cuenta del Contratista.

Bajo ninguna circunstancia el Contratista podrá utilizar como vertedero aquellas áreas delimitadas como no susceptibles para tal aprovechamiento en el anejo ambiental del presente Proyecto.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la utilización de un vertedero si, a su juicio, atentara contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

En cualquier caso, será condición necesaria para la actuación del contratista en los terrenos de vertedero el permiso escrito del propietario de los mismos, así como la aprobación oficial del organismo competente en materia de Medio Ambiente.

Una vez terminadas todas las operaciones de vertido, el Contratista llevará a cabo la restitución de la zona.

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden de la Administración o por vicios de Proyecto, en cuyo caso la Administración podrá exigir al Contratista la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

105.2. Objetos encontrados.

El titular del terreno se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas la precauciones que para la extracción de tales objetos le sean indicados por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen. El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del titular sobre este extremo siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar al personal empleado en la obra.

105.3. Evitación de contaminación.

El Contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa y las prescripciones medioambientales establecidas en el anejo ambiental del presente proyecto para evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

105.4. Permisos y licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc.) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc.), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

105.5. Demora injustificada en la Ejecución de las Obras.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o su Reglamento General.

105.6. Seguridad y Salud.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud en el Documento correspondiente del presente Proyecto.

En dicho Documento, que posee carácter contractual, se encuentran los artículos correspondientes al Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO.

106.1. Medición de las obras.

La Dirección realizará mensualmente, y siguiendo los criterios establecidos para ello en el presente Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

106.2. Abono de las obras.

106.2.1. Modo de abonar las obras completas.

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

106.2.2. Modo de abonar las obras incompletas.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Solo en aquellas partidas dentro del Cuadro de precios nº2, en las que aparece el precio del material y el resto de obra no abonable en descomposición, el contratista tendrá derecho al abono del material acopiado, si fuera preciso. Ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.2.3. Certificaciones.

El Contratista, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado 106.1 y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

La Dirección Facultativa comprobará la relación valorada y, en caso de que sea correcta, expedirá y tramitará las certificaciones en los diez días siguientes del período a que correspondan.

106.2.4. Anualidades.

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con rapidez, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir las modificaciones necesarias en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deben desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

106.2.5. Precios unitarios.

La numeración de los artículos de este Pliego que definen las distintas unidades de obra y la de los precios de abono correspondientes, definidos en el Cuadro de Precios, son coincidentes.

Los precios unitarios que se definen en el “Cuadro de Precios” del presente Proyecto y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen

necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del Presente Pliego y del PG-3.

106.2.6. Partidas alzadas.

Será de aplicación lo estipulado en la Cláusula nº 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

106.2.7. Tolerancias.

En el presente P.P.T.P. no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

106.3. Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro

de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de la Dirección Facultativa.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

106.4. Precios contradictorios.

Cuando sea preciso a juicio del Director, ejecutar unidades de obra no previstas en el presente proyecto, este propondrá los nuevos precios basándose en la aplicación de los costes elementales fijados en la descomposición de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

Dichos precios deberán ser aprobados por la Propiedad y, a partir de su aprobación, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del proyecto.

ARTÍCULO 107.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de las obras será de CUATRO (4) meses.

ARTÍCULO 108.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía será de un (1) año a partir de la recepción de las obras.

ARTÍCULO 109.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Conforme al Texto Refundido de la Ley de Contratos del sector público, en el plazo de un mes a partir de la finalización del plazo de garantía, previo informe favorable del Director de la obra sobre el estado de la misma, este último formulará la propuesta de liquidación de las obras.

Dicha propuesta de liquidación se notificará al contratista, quien dispondrá de un plazo de diez días para manifestar o bien su conformidad con la misma o bien los reparos que estime oportunos.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la contestación del contratista o del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo correspondiente a la misma.

PARTE 2ª

MATERIALES

ÍNDICE

CAPITULO I.- CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS

CAPITULO II.- METALES

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL

CAPITULO III.- PINTURAS

ARTÍCULO 270.- PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA DE MATERIALES FÉRREOS.

CAPÍTULO IV.- MATERIALES VARIOS.

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

ARTÍCULO 286.- MADERAS.

ARTÍCULO 291.- ARENAS PARA MORTEROS.

ARTÍCULO 292.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

ARTÍCULO 293.- RESINAS EPOXI

PARTE 2ª

MATERIALES

CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES

ARTÍCULO 202.- CEMENTOS

202.1. Condiciones generales.

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente " Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.

Se exigirá la marca "AENOR" en los cementos.

No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Por ello, el Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno.

202.2. Transporte y almacenamiento.

El cemento a granel se transportará en contenedores estancos y limpios.

El cemento en sacos se transportará de forma que se asegure el buen estado de los mismos a su llegada a obra.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado.

202.3. Suministro e identificación.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista. El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante

ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

202.4. Control de calidad.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica.

202.5. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

CAPÍTULO II.- METALES.

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

240.1. Definición.

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural cumplirán con lo establecido para dichas barras en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Su designación simbólica se hará según la norma UNE 36068.

240.2. Materiales.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

240.3. Suministro.

Si las barras poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el Artículo 1º de la EHE, cada partida acreditará que está en posesión del mismo, así como del certificado específico de adheren-

cia y del certificado de garantía del fabricante que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

Si las barras no poseen un distintivo reconocido o un CC-EHE, cada partida irá acompañada de los resultados de los ensayos correspondientes a su composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el Artículo 1º de la EHE para otorgar el CC-EHE. Además, irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

240.4. Almacenamiento.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

240.5. Recepción.

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 90 de la EHE. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 90.5 de la citada Instrucción.

La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

240.6. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

CAPÍTULO III.- PINTURAS.

ARTÍCULO 270.- PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA DE MATERIALES FÉRREOS.

270.1. Definición.

Las pinturas de minio de plomo para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales férreos se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.
-

Las pinturas de minio de plomo cumplirán las condiciones especificadas en del artículo 270 del PG-3 tanto en lo referente a su composición, como de las características de la pintura líquida y de la película seca de pintura.

270.2. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

CAPÍTULO IV.- MATERIALES VARIOS.

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.

280.1. Definición.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si podrán utilizarse para hormigones sin armaduras. En este caso deberán utilizarse cementos MR o SR.

Será prescriptivo el Artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

280.2. Equipos.

La maquinaria y los equipos empleados en el amasado de morteros u hormigones tendrán que conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

280.3. Criterios de aceptación y rechazo.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades de los hormigones,

La toma de muestras se realizará según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Con respecto al contenido del ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el apartado 30.1 del artículo 30 de la EHE.

280.4. Recepción.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, el control de calidad de recepción del agua de amasado, se efectuará realizando los ensayos especificados en el apartado anterior.

El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

280.3. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 286.- MADERAS.

286.1. Condiciones generales.

La madera para encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anulares de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones y apeos.

286.2. Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o a las aprobadas por la Dirección Facultativa.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

286.3. Madera para encofrados y moldes.

286.3.1. Ámbito de aplicación.

Madera para encofrados y moldes será utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

286.3.2. Condiciones generales.

Además de lo estipulado en el apartado 286.1 de este Pliego, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamiento que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos

286.3.3. Características.

Características físicas.

- El contenido de humedad de la madera determinado según la Norma UNE-EN 13183-1 y UNE-EN 13183-1 ERRATUM no excederá del quince por ciento (15%).
- El peso específico determinado según la Norma UNE 56531, estará comprendido entre 0,40 y 0,60 t/cm³.
- El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56533, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

Características mecánicas.

- La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56635, será:
 - Característica o axial $f_{mk} > 300 \text{ kg/cm}^2$.
 - Perpendicular a las fibras $> 300 \text{ kg/cm}^2$.

- La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537, será:
 - Cara radial hacia arriba $> 300 \text{ kg/cm}^2$.
 - Cara radial hacia el costado $> 25 \text{ kg/cm}^2$.

Con este mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil. (90.000 kg/cm^2).

- La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56538, será:
 - Paralelo a las fibras $> 399 \text{ kg/cm}^2$.
 - Perpendicular a las fibras $> 25 \text{ kg/cm}^2$.

- La resistencia a la herida en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56539, será superior a quince (15) kg/cm^2 .

- La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, será superior a cincuenta (50) kg/cm^2 .

286.4. Recepción.

Queda a criterio de la Dirección Facultativa la clasificación del material en lotes de control a la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

286.6 Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 291.- ARENAS PARA MORTEROS.

291.1 Definición.

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

ABERTURA MIZ	TA- % PASA	QUE
5	100%	
2,5	60 a 100%	
1,25	30 a 100%	
0,63	15 a 100%	
0,32	5 a 70 %	
0,16	0 a 30 %	

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE-EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El contenido de yeso, mica, feldespatos descompuestos, y piritas, no será superior al 2 por 100.

291.2. Recepción y control de las arenas.

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego mediante ensayo, en las mismas condiciones expuestas en el epígrafe precedente y anteriores.

291.3. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 292.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.

292.1. Generalidades.

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

292.2. Designación y tamaños del árido.

- Arena o árido fino: Arido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2).

- Arido grueso o grava: Arido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:

0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.

0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

- Arido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

292.3. Prescripciones y ensayos.

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE.

292.4. Suministro y almacenamiento de los áridos.

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granu-

lométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del petionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

292.5. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 293.- RESINAS EPOXI

293.1. Definición.

Las resinas epoxi son resinas reactivas que constituyen el componente básico de los sistemas de resinas epoxídicas preparadas para su empleo según una determinada formulación.

Las resinas epoxi son resinas sintéticas caracterizadas por poseer en su molécula uno o varios grupos epoxi que pueden polimerizarse, sin aportación de calor, cuando se mezclan con un agente catalizador denominado "agente de curado" o "endurecedor".

293.2. Componentes.

Los sistemas epoxi o formulaciones epoxi se componen de los elementos principales: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas del sistema de resina o abaratarlo.

293.2.1. Resinas de base.

El tipo de sistema y su formulación deberá ser previamente aprobado por el Director a propuesta del Contratista de las obras y las características de los componentes y del sistema deberán ser garantizadas por el fabricante o por el formulador, en su caso.

293.2.2. Endurecedores.

El endurecimiento de una resina puede hacerse con un agente o con un endurecedor. En el primer caso, una molécula epoxi se une a otra en presencia del catalizador. En el segundo caso el reactivo endurecedor o agente de curado se combina con una o más moléculas de resina.

Los agentes catalizadores más empleados son las bases fuertes tales como aminas terciarias o materiales fuertemente receptores de protones, como el trifluoruro de boro.

Los reactivos endurecedores más comunes son las aminas y sus derivados, poliaminas o poliamidas, los ácidos y anhídricos orgánicos.

La reacción es exotérmica pudiendo producir una elevación considerable de temperatura del sistema que debe ser tenida en cuenta en cada caso particular al elegir la resina y el endurecedor. El calor de curado cuando el endurecedor es una amina es del orden de 25 Kcal/mol. epoxi.

Por otra parte, deberá conocerse de antemano, mediante ensayos y pruebas suficientes en fábrica, el tiempo útil de aplicación, o "potlife", desde el momento de mezclado de la resina con el endurecedor, a distintas temperaturas ambiente en la gama de temperatura previsible.

Los agentes de curado o endurecedores pueden clasificarse en agentes de curado en frío y agentes de curado en caliente. Los primeros reaccionan con las resinas a temperaturas ordinarias o bajas, en atmósferas particularmente húmedas; de este grupo son: las aminas alifáticas primarias, las poliaminas, los poliisocianatos. Los agentes de curado en caliente más empleados son los anhídricos orgánicos, las aminas primarias y aromáticas y los catalizadores, que son inactivos a temperaturas ordinarias, pero que se descomponen en componentes activos al calentarlo.

293.3. Características físicas y mecánicas.

Las características físicas y mecánicas mínimas a cumplir por el sistema epoxi serán:

- Resistencia a compresión (Kp/cm²) 550-1.000
- Módulo de deformación a compresión (Kp/cm²) 20-100x10³
- Resistencia a la flexotracción (Kp/cm²) 280-480
- Resistencia a la tracción (Kp/cm²) 90-140
- Alargamiento de rotura (%) 0 -15
- Coeficiente de dilatación térmica lineal por °C 2 5-30x10⁻⁶
- Absorción de agua en % a 7 días, a 25 °C 0 -1

293.4. Recepción y control.

Los productos de resina epoxi serán sometidos en fábrica a un riguroso control de calidad que garantice la homogeneidad de cada una de las partidas del producto y su conformidad con las especificaciones descritas en las hojas de información técnica.

Por ello, cada envase, de productos llevará un número de referencia que identifique la partida que será sometida al control de calidad. El resultado de ensayo sobre cada partida se reflejará en una ficha que estará a disposición de la Dirección de las obras.

293.4. Medición y abono.

Este material no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

PARTE 3ª

EXPLANACIONES

ÍNDICE

CAPITULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

CAPITULO II.- EXCAVACION

ARTÍCULO 321.- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

ARTÍCULO 323.- EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTOS

ARTÍCULO 325.- EXCAVACIONES BAJO EL AGUA

CAPITULO III.- RELLENOS

ARTÍCULO 320.- TERRAPLENES

CAPITULO IV.- TERMINACION

ARTÍCULO 340.- TERMINACION Y REFINO DE TALUDES

ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES

PARTE 3ª

EXPLANACIONES

CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 300.- DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

300.1. Definición.

La unidad de obra despeje y desbroce del terreno consiste en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.

Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal extraída será transportada a vertedero.

300.2. Ejecución de las obras.

300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en el entorno y las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

El desbroce se ejecutará con medios mecánicos mediante motoniveladora, tractor con orugas (con bulldozer y ripper) y pala cargadora con ruedas. Para el transporte de material a vertedero se usará camión con caja basculante.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación de la Dirección Facultativa, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones que a juicio de la Dirección Facultativa sea necesario retirar, podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Facultativa.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, se manejarán de forma adecuada y se almacenarán a disposición de la Administración cuidadosamente separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

300.2.2. Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Todos los subproductos extraídos se transportarán a vertedero. Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección Facultativa, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.

300.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

- Control de ejecución.

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

- Control geométrico.

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en éste Pliego.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

300.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

El Contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona a expropiar y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos.

Estos árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes (a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. del suelo, con tabloncillos ligados con alambres) y compactación del área de extensión de las raíces, o incluso mediante el vallado de los mismos. Las protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, un Plan con la previsión de medidas y dispositivos de defensa de dichas masas vegeta-

les a respetar indicando además las superficies que van a ser alteradas y la ubicación de los vertederos.

Si un árbol tuviera características singulares, tales como limitaciones en cuanto a la edad y porte radical del ejemplar, se aconseja que se transplante a un lugar adecuado.

Los árboles que han de derribarse, se procurará que caigan hacia el centro de la zona de desbroce. Cuando haya que procurar evitar daños a otros árboles, construcciones, tráfico, etc., los árboles se irán troceando por su copa y tronco, progresivamente.

Como medidas de precaución y cuidados, y con carácter imprescindible, se evitará:

- Colocar clavos, cuerdas, cables, etc., en los árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
- Apilar materiales contra los troncos.
- Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
- Circular con la maquinaria fuera de los límites previstos.
- Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- Enterramientos de la base del tronco de árboles.
- Dejar raíces sin cubrir y sin protección en zanjas y desmontes.
- Realizar revestimientos impermeables en zonas de raíces.
- Permitir el encharcamiento al pie de ejemplares que no los toleran ni siquiera temporalmente.

Los restos de los desbroces en los alrededores de los arroyos y ríos se amontonarán a una distancia mayor de 3 metros de los mismos y si hubiera que producir la quema de los restos vegetales se cuidará que la ceniza resultante sea retirada para que no terminen en el cauce ni sean arrastrados por el agua.

Aportes de ceniza en cantidades significativas al agua cambian las características físicas y químicas de la misma (turbidez, pH, etc.) sin que se sepan los efectos que esto produce sobre la flora y fauna de la zona.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el Contratista se verá obligado a efectuar los retranqueos, plantaciones, perfilados, cunetas, etc., necesarios a juicio de la Dirección Facultativa, sin que por tal motivo tenga el Contratista derecho a percepción económica alguna.

300.5. Medición y abono.

La unidad de despeje y desbroce del terreno con transporte del material extraído a vertedero se medirá en metros cuadrados (m²) sobre el terreno, en planta.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m². DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO. (P.- 0001)

El precio incluye todo lo especificado en éste artículo, incluso la protección de los árboles y arbustos que deban ser protegidos, así como los que tengan que ser trasplantados a juicio de la Dirección Facultativa y la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce en su lugar correspondiente. Se incluyen así todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de esta unidad de obra.

CAPÍTULO II.- EXCAVACION.

ARTÍCULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

321.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjaz y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación, evaluación del terreno y el consiguiente transporte de los materiales a lugar de empleo.

321.2. Clasificación de las excavaciones.

A efectos de este proyecto la excavación en zanjaz y pozos se entenderá, en todos los casos, como no clasificada.

321.3. Ejecución de las obras.

La excavación de las zanjaz y pozos se efectuará hasta obtener la rasante prevista en proyecto, o la ordenada por la Dirección Facultativa.

El método de excavación deberá ser el adecuado en cada caso, según el tipo de terreno que exista, aunque, por lo general, será apropiado el empleo de retroexcavadora.

La excavación se hará hasta la línea de la rasante quedando el fondo regularizado. Por este motivo, si quedaran al descubierto materiales inadecuados o elementos rígidos tales como piedras, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Todo lo cual será por cuenta del Contratista.

Las zanjas se abrirán mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que sea preciso que se abran nichos. Los gastos y consecuencias de estas operaciones serán, en cualquier caso, por cuenta del Contratista.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

No se procederá al relleno de las excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita de la Dirección Facultativa.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límite, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las mismas, a un so-

lo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general.

- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En este sentido, el Contratista comenzará la realización de las zanjas por su extremo de menor cota, de tal forma se pueda establecer un drenaje natural de las mismas. No se abrirá zanja en longitud mayor de 300 metros por delante de la colocación de las tuberías.
- Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección Facultativa lo estime necesario, y siempre que exista peligro de derrumbamiento.

Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección Facultativa.

Por todas las entibaciones que la Dirección Facultativa estime conveniente, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

La necesidad de entibar o gotear, deberá ser puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa o persona en quien delegue, quien además podrá ordenarlo cuando lo considere conveniente. Los gastos y consecuencias de estas operaciones son responsabilidad del Contratista en cualquiera de los casos.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la excavación y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
- La preparación del fondo de las zanjas y pozos requerirá las operaciones siguientes:
- Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno de las depresiones con arena y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad, como mínimo, del noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado.
- El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie.
- En caso de afectar las excavaciones a instalaciones o servicios ajenos, serán por cuenta del Contratista de las obras, todas las operaciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución y su reposición y arreglo si fuese necesario.

- Será por cuenta del Contratista de las obras la realización de todos aquellos caminos de servicio provisionales para acceso del personal, maquinaria, vehículos, etc. que intervengan en cada unidad de obra, así como de la plataforma de trabajo.

Asimismo será de su cuenta, la adaptación y preparación de zonas de acopio próximas al lugar de la unidad de obra, así como su posterior arreglo en su antigua configuración.

321.4. Empleo de los productos de la excavación.

Los materiales de la excavación en zanjas que sean aptos para rellenos, se seleccionarán para su posterior uso y se transportarán hasta el lugar de empleo. En caso de no ser utilizables en el momento de la excavación, deben guardarse en caballeros.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa.

Los materiales sobrantes e inadecuados se extenderán en obra, en los lugares que autorice la Dirección Facultativa.

321.5. Tolerancias de las superficies acabadas.

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán la forma y dimensiones definidas en planos con las modificaciones debidas a los excesos inevitables. Deben refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm.) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección Facultativa, no siendo esta operación de abono independiente.

321.6. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa. Mientras estén abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. Se dispondrá una baliza a lo largo de toda la zanja.

321.7. Medición y abono.

Esta unidad no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme

ARTÍCULO 323.- EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS.

323.1. Definición.

El artículo se refiere a la excavación en el emplazamiento de obras.

La unidad de obra incluye los agotamientos y desagües provisionales necesarios.

323.2. Clasificación de las excavaciones.

A efectos de este proyecto la excavación en emplazamiento de obras se entenderá, en todos los casos, como no clasificada.

323.3. Ejecución de las obras.

323.3.1. Generalidades.

El Contratista propondrá un método de construcción y someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa los planos de detalle que lo definan. El método de excavación deberá ser el adecuado en cada caso, según el tipo de terreno que exista.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a las siguientes normas:

1. Se marcará sobre el terreno su situación y límite, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
2. Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas.

323.3.2. Ejecución.

Como norma general, y en defecto de lo prescrito por la Dirección Facultativa, si el terreno fuese difícil de excavar con pala mecánica, la excavación se realizará con medios especiales como retroexcavadoras equipadas con martillo neumático, rompedor u otros.

Bajo ningún concepto se emplearán explosivos para excavaciones en emplazamientos y cimiento.

Las excavaciones, se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda las zonas no excavadas.

Todos los trabajos indicados en este apartado se consideran incluidos en el precio unitario de excavación y por ellos el Contratista no tendrá derecho a percibir abono adicional alguno.

Estas excavaciones se realizarán con las dimensiones indicadas en planos pero adaptando las dimensiones a la topografía del terreno y sus características locales, de modo que la capacidad portante del elemento y su permanencia no resulten inferiores a las previstas en el proyecto.

323.3.3. Retirada de los materiales excavados.

Los productos procedentes de la excavación en emplazamientos que sean aptos para su empleo en rellenos se acopiarán al pie de las zonas de excavación.

El material sobrante no susceptible de aprovechamiento, se extenderá en obra.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

323.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las excavaciones, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche.

Salvo autorización de la Dirección Facultativa, se prohíbe el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de la excavación en zonas cercanas a los lugares de trabajo, debiendo ser cargados y transportados a lugar de empleo o vertedero previsto y autorizado.

Asimismo, queda prohibido el vertido de materiales de excavados en los alrededores de los puntos de trabajo. Cualquier tipo de vertido debe ser retirado y reconstruida la superficie ocupada hasta satisfacción de la Dirección Facultativa, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

323.5. Medición y abono.

Todas las excavaciones, contempladas en este Artículo, se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) realmente excavado, obtenido el volumen por diferencia de los perfiles tomados directamente sobre el terreno inmediatamente antes de comenzar las excavaciones y una vez que éstas hayan finalizado, aplicando a dicho volumen el precio que figura en el Cuadro de Precios, todo ello de acuerdo con los planos y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m3. EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO
PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION. (P.-0002)

Los conceptos incluidos dentro de la excavación serán: la excavación en sí, la extracción de las tierras y su carga y transporte a lugar de empleo de los productos susceptibles de aprovechamiento en rellenos y el extendido en obra del material sobrante, la limpieza del fondo de la excavación y el refino; la entibación y el agotamiento; la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas y cuantos medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones fuesen necesarios para la correcta, completa, rápida y segura ejecución de esta unidad de obra.

No serán de abono los excesos de excavación sobre los perfiles teóricos definidos por los planos de éste proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa. Igualmente no serán de abono los rellenos necesarios para subsanar dichos excesos de excavación.

Si durante el transcurso de las obras, la Dirección Facultativa de las mismas decidiera efectuar alguna variación de las secciones de excavación, los volúmenes resultantes se excavarán a los mismos precios que los existentes, no teniendo derecho el Contratista a la aplicación de precio diferente.

Los planos correspondientes definen en cada caso las dimensiones de las excavaciones y los valores de los taludes. Cualquier exceso de excavación que se produzca respecto a los límites recogidos en los planos correspondientes será de abono sólo si ha sido previamente ordenado por la Dirección Facultativa. Las excavaciones efectuadas por voluntad del Contratista, por negligencia o por su conveniencia, no tendrán derecho a abono.

No serán de abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades como parte integrante de las mismas.

ARTÍCULO 325.- EXCAVACIONES BAJO EL AGUA

325.1. Definición y ámbito de aplicación.

Comprende este artículo los trabajos necesarios para la ejecución del dragado en el lecho del río, desde las márgenes del mismo, mediante el empleo de dragalina de veinte (20) metros de alcance.

325.2. Medios y equipos a utilizar.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un plan de ejecución de las obras con los medios que utilizará para la realización de las mismas. Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras, deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- Estarán disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo, para que puedan ser examinados y aprobados en su caso, por la Dirección Facultativa.
- Después de aprobado un equipo, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, realizando las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras la Dirección Facultativa observa que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro

motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otro que lo sean.

- El equipo mínimo necesario a utilizar, para la excavación en el lecho del río será una dragalina con pluma de unos 20 m. con cuchara dirigida por cabestrantes.
- En el caso de que durante la excavación o antes de comenzar ésta, se detectara un tipo de terreno no conocido durante la confección del proyecto, el Contratista lo comunicará sin demora a la Dirección Facultativa, quien indicará las normas a seguir.

Los productos del dragado se cargarán sobre camión y se transportarán y descargarán en vertedero autorizado.

325.3. Ejecución de las obras.

La excavación en el lecho del río se realizará hasta la profundidad marcada en los planos, mediante dragalina que trabaje desde la margen del río.

La secuencia de ejecución de las obras será la siguiente:

- Ejecución de los caminos de acceso para la maquinaria
- Disposición de elementos auxiliares para vadeo del cauce o achique de aguas
- Limpieza y despeje del cauce a dragar
- Replanteo del borde de excavación del dragado
- Dragado del cauce y carga del material sobre camiones

- Carga en camión del material extraído y su transporte y descarga en vertedero autorizado.

325.4. Medición y abono.

La excavación del lecho del río, ejecutado en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirá por los volúmenes (m3) excavados que resulten de la cubicación de secciones, limitadas por el perfil del terreno en el momento de la apertura, y el perfil teórico de excavación señalado en los Planos o que, en su defecto, indique la Dirección Facultativa.

Se abonará según el siguiente precio del Cuadro de Precios:

m3. EXCAVACIÓN MEDIANTE DRAGALINA PARA UN ALCANCE DE HASTA 20 M. Y UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 5 M. REALIZADA EN TERRENO FANGOSO, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO. (P.-0003).

El precio incluirá además de todo lo especificado en el presente artículo, cualquier medio auxiliar, maquinaria o mano de obra necesaria para ejecutar la unidad de obra, incluso la carga de los productos excavados sobre camión, su transporte y descarga en vertedero autorizado.

CAPÍTULO III.- RELLENOS.

ARTÍCULO 330.- TERRAPLENES.

330.1. Definición.

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones ejecutadas en obra, en zonas cuya extensión permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

330.2. Zonas de los terraplenes.

En los terraplenes se distinguirán cuatro zonas:

- Cimiento.

Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

- Espaldón.

Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerará parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se

consideran plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc

- Núcleo.

Parte del terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.

- Coronación.

Es la parte superior del terraplén, con un espesor mínimo de dos tongadas y mayor o igual a de cincuenta centímetros (50 cm).

330.3. Materiales.

330.3.1. Condiciones generales.

A efectos de este proyecto, los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales obtenidos de las excavaciones ejecutadas en obra.

330.3.2. Características de los materiales

Los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan algunas de las condiciones que se consideran en el apartado 330.3.2. del PG-3.

330.3.3. Clasificación de los materiales

Para el empleo en los terraplenes de proyecto, los materiales de excavación se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados

Las características que deben cumplir cada uno de ellos vienen especificadas en el Artículo 330.3.3. del PG-3.

330.4. Empleo.

330.4.1. Uso por zonas

- En cimiento y núcleo de terraplenes se emplearán suelos tolerables o adecuados procedentes de las excavaciones en obra.
- En espaldones se utilizarán materiales procedentes de las excavaciones en obra que satisfagan las condiciones que defina el proyecto en cuanto a impermeabilidad, resistencia, peso estabilizador y protección frente a la erosión. No se usarán suelos expansivos o colapsables.
- En coronación de terraplenes se utilizarán suelos adecuados o seleccionados procedentes de las excavaciones realizadas en obra.

330.4.2. Grado de compactación

En la coronación de los terraplenes la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (100%) (UNE 103 501).

En los cimientos, espaldones y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

330.4.3. Humedad de puesta en obra.

La humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor Modificado, a humedades de menos dos por ciento (- 2%) y de más uno por ciento (+ 1%) de la óptima de dicho ensayo Proctor Modificado.

330.5. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo, tales como camión cisterna, tractores con orugas, con bulldozer y ripper, motoniveladoras y compactadoras.

330.6. Ejecución de las obras.

330.6.1 Preparación de la superficie de asiento del terraplén.

Se seguirá lo especificado en el apartado 6.1 del Artículo 330 del PG-3.

330.6.2 Extensión de las tongadas.

Una vez preparada la superficie de asiento del terraplén, se procederá a su construcción, extendiendo el material en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada.

El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la tongada el grado de compacidad deseado. Dicho espesor, en general será de treinta centímetros (30 cm) En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios ($3/2$) de tamaño máximo del material a utilizar.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.

Salvo prescripciones en contrario de la Dirección Facultativa, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreancho a la tongada del orden de un metro (1 m), que permita el acercamiento del compactador al borde y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

330.6.3 Humectación o desecación.

Cuando sea necesario añadir agua para alcanzar el grado de compactación previsto, esta operación se llevará a cabo en acopios o en la propia tongada.

Cuando la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista se procederá a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

330.6.4 Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (100%) (UNE 103 501).

En los cimientos, espaldones y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

330.6.5 Control de la compactación.

Se seguirá lo especificado en el apartado 6.5 del Artículo 330 del PG-3.

330.6.6 Terminación y refino de las superficies.

La terminación y refino de la explanada y el refino de los taludes se llevará a cabo según se especifica en los artículos 340 y 341 respectivamente del PG-3. Estas operaciones no serán de abono aparte en ningún caso, entendiéndose incluidas dentro de las unidades de construcción del terraplén.

330.7. Limitaciones de la ejecución.

Se seguirá lo especificado en el apartado 7 del Artículo 330 del PG-3.
330.8. Medición y abono.

El relleno de los terraplenes con materiales procedentes de excavación se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

Se abonará según el precio siguiente del Cuadro de Precios:

M3. TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION. (P.-0004)

El precio incluye el suministro del material en obra, su extendido, humectación in situ de cada tongada, y en su caso la humectación previa del terreno de asiento, la compactación, terminación y refino de la explanada, refino de los bordes del talud, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, y cuantos materiales, medios y trabajos intervengan en la correcta ejecución del terraplén, a juicio de la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO IV.- TERMINACIÓN

ARTÍCULO 340.- TERMINACIÓN Y REFINO DE SUPERFICIES.

340.1. Definición.

Consistirá en las obras necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada de desmonte y terraplén y de los caminos.

Esta unidad de obra comprende todas las operaciones de planeo y refino, así como las secciones del desmonte o terraplén de las explanaciones, hasta conseguir la sección definida en los planos correspondientes.

Están comprendidas todas las operaciones que de forma local o extendida, fueran necesarias para la correcta terminación de esta unidad de obra, tales como aportaciones de material, compactación, sustitución de material, retirada de material sobrante, planeos manuales o mecánicos antes o después del planeo en bruto o de refino, y cualquier otra operación que fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa. El material sobrante, en su caso deberá ser retirado a vertedero, acopio o lugar de empleo, según ordene la Dirección Facultativa, estando igualmente los gastos incluidos en el precio de abono.

340.2. Ejecución de las obras.

Las obras de terminación y refino de las superficies se ejecutarán con posterioridad a las de explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. En el caso de los viales, la terminación y el refino se ejecutará inmediatamente antes de iniciar la ejecución del afirmado sobre la explanada.

Cuando sea necesario un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se escarificará previamente todo el espesor de la misma con el fin de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa de firme sobre la explanada sin que se comprueben su calidad y características geométricas.

Las partes vistas de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto se señale en los Planos y las órdenes complementarias de la Dirección Facultativa, debiendo el Contratista mantenerlas en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en la que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

340.3. Tolerancias de acabado.

En las superficies se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la traza. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan estas tolerancias serán corregidas por cuenta del Contratista, sin que ello le suponga abono alguno.

340.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

La Dirección Facultativa podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de la explanación, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos excepto allí donde los planos y memoria lo señalen.

340.5. Medición y abono.

La terminación y refino de caminos se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de perfiles.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m2. PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS. TERMINADO. (P.-0005)

El precio incluye además de las operaciones mencionadas en este artículo, cuantos medios, materiales, maquinaria y mano de obra fuesen necesarios para la correcta, completa y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La medición y abono de la terminación y refino de la explanada está incluido en las unidades de obra de excavación de la explanación y de rellenos en terraplén.

ARTÍCULO 341.- REFINO DE TALUDES.

341.1. Definición.

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y de desmonte.

341.2. Ejecución de las obras.

El refino de taludes se ejecutará con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y la Dirección Facultativa lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en el presente artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto se señale en los Planos, y órdenes complementarias de la Dirección Facultativa, debiendo mantenerse

en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los fondos y cimas de los taludes se redondearán, ajustándose a los Planos e instrucciones de la Dirección Facultativa.

341.3. Tolerancias de acabado.

Taludes y fondos de desmonte. La tolerancia máxima admisible entre los planos o superficies de los taludes de Proyecto y los construidos estará comprendida entre -10 y 0 cm. y no presentará irregularidades superiores a ± 5 cm.

Taludes y coronación de terraplén. La tolerancia máxima admisible entre los planos o superficies de taludes y coronación de terraplén de Proyecto y los realmente construidos estará comprendida entre +10 y 0 cm. y no presentará irregularidades superiores a ± 5 cm.

Estas tolerancias se entenderán tanto en ejecución como al final del plazo de garantía.

341.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta

inclinación. En las intersecciones de desmonte y rellenos, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la carretera, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, procurando evitar daños a árboles existentes, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios. En el caso de que, por las condiciones del terreno, no puedan mantenerse los taludes indicados en los planos, la Dirección Facultativa fijará el talud que deba adoptarse, e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención si fuese necesario.

341.4. Medición y abono.

Esta unidad no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

PARTE 4ª

DRENAJE

ÍNDICE

CAPITULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTICULO 402.- CUNETAS DE PIEDRA EJECUTADAS EN OBRA

CAPITULO II.- SUMIDEROS Y POZOS DE REGISTRO

ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTROS

ARTÍCULO 413.- TUBERIAS DE HORMIGON ARMADO

ARTÍCULO 418.- BOQUILLAS

CAPITULO III.- DRENES SUBTERRANEOS

ARTÍCULO 222.- GEOTEXTILES COMO ELEMENTO DE FILTRO Y DRE-
NAJE

PARTE 4ª

DRENAJE

CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 402.- CUNETAS DE PIEDRA EJECUTADAS EN OBRA.

402.1. Definición.

Revestimiento de piedra ejecutado “in situ” sobre zanja longitudinal abierta en el terreno con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia.

La forma, dimensiones, tipo de material y demás características, se ajustarán a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial, y en planos.

402.2. Materiales.

- Hormigón en masa HM-20/B/20/I que cumplirá las condiciones del artículo 610 de este Pliego.
- Piedra para encachado procedente de la zona.

402.3. Ejecución de las obras.

Una vez ejecutada la excavación y el perfilado de las cunetas, (al ejecutar el movimiento de tierras), y tras someter el perfilado a la aprobación de

la Dirección Facultativa, se procederá a la ejecución de las cunetas. Se cuidará el terminado de la superficie y de las juntas.

Las cunetas tendrán, en general, las pendientes indicadas para los viales correspondientes, y están especificadas en los planos de proyecto.

Se extenderá una solera de 15 cm de espesor de hormigón en masa tipo HM-20/B/20/I y sobre ésta el encachado de piedra de la zona.

402.4. Medición y abono.

La medición se realizará por metro lineal (ml) de cuneta de piedra realmente ejecutada, siempre que esté de acuerdo con lo indicado en este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

ML. CUNETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA. (P.- 0006)

El precio incluye el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, mano de obra necesaria, maquinaria y cuantas operaciones sean precisas para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

CAPÍTULO II.- SUMIDEROS Y POZOS DE REGISTRO.

ARTÍCULO 410.- ARQUETAS y POZOS DE REGISTRO

410.1. Definición.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de hormigón armado para recogida y evacuación de agua.

410.2. Forma y dimensiones.

Su forma y dimensiones serán las indicadas en los planos de este proyecto.

410.3. Materiales.

410.3.1. Arquetas de hormigón armado ejecutadas in situ.

- Hormigón de limpieza del tipo HM-15 y hormigón para armar HA-25/B/20/Ila en solera y alzados. Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas para este material en el artículo 610 del presente Pliego.
- Armaduras de acero tipo B 500 S que cumplirá lo especificado en el artículo 600 de este PPTP.
- Encofrados de madera que cumplirán las especificaciones del artículo 680.
- Rejilla de fundición en arqueta de evacuación de cunetas.
- Emparrillado metálico electrofundido 30x30 mm en arqueta de evacuación de cunetas.

410.4. Ejecución de las obras.

Una vez efectuada la excavación requerida, según se especifica en el artículo 321 del presente Pliego, se procederá a la ejecución de las arquetas.

Las obras de hormigón armado se ejecutarán según condiciones del artículo 630 del presente Pliego.

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas y rejillas deberán tener sus bordes en un solo plano, de forma que su asiento pueda ser perfecto sobre la embocadura de las arquetas.

Se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

410.5. Medición y abono.

Se medirán por unidades (ud) completas y terminadas realmente ejecutadas conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

ud. ARQUETA PARA EVACUACION DE CUNETAS, DE HORMIGON PARA ARMAR HA 25, DE DIMENCIONES INTERIORES 0,90X0,90 m. Y 1,30 m. DE ALTURA, INCLUSO TAPA DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 30X30 mm. CON PLETINAS AUTO PORTANTE DE 30X3 mm. Y REDONDO DE Ø 6 mm. TERMINADA. (P.- 0007)

Los precios incluyen la excavación, rellenos que fuesen necesarios, el suministro y colocación de los materiales, hormigonado, colocación tapas, emparrillados y rejillas, así como todos los medios, maquinaria, materiales y mano de obra sean necesarias para la correcta y rápida ejecución de cada unidad de obra.

ARTÍCULO 413.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO

413.1. Definición y ámbito de aplicación.

Se utilizarán tuberías de hormigón armado que cumplan con lo especificado en el apartado seis (6) del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

A efectos del presente proyecto, para el empleo de tubos de hormigón armado se seguirán además las prescripciones de la "Norma UNE-EN 1916: 2003.- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero".

413.2. Fabricación.

Se utilizarán tuberías prefabricadas por cualquiera de los sistemas sancionados por la práctica, siempre que cumplan con todas las prescripciones de este Pliego.

El hormigón tendrá una composición tal, que la relación agua/cemento más adiciones puzolánicas o hidráulicas, sean las que sean, no debe ser mayor que 0,45 para el hormigón perfectamente compactado y el contenido mínimo de cemento no debe ser menor de 280 Kg/m³.

La resistencia a compresión del hormigón, determinada de acuerdo a la Norma UNE-EN 12390-3, no será menor de 40 MPa.

Las armaduras se dispondrán en forma de arcos circulares o espiras helicoidales, en una o dos capas (en dos capas si el diámetro del tubo es superior a 1000 mm), arrolladas sobre las barras longitudinales y unidas mediante puntos de soldadura.

Durante el proceso de fabricación se cuidará la uniforme distribución de las armaduras, teniendo presente en todo caso que debe cumplirse la Instrucción EHE.

413.3. Clases resistentes de los tubos.

La clase resistente de los tubos empleados en el presente proyecto será la siguiente:

CLASE RESISTENTE	
Unidades (kN/m ²)	Clase
Carga de cálculo ≤ 60	CLASE 60

413.4. Dimensiones y tolerancias en los tubos.

Se utilizarán tubos de los siguientes diámetros interiores y tolerancias:

Diámetro (D)	Tolerancias (mm)	
(mm)	Diámetro nominal	Ortogonalidad de extremos
500	± 6	10

No se permitirán longitudes inferiores a 2,00 metros.

Los espesores de los tubos serán como mínimo los siguientes:

Diámetro (D) (mm)	Espesor mínimo (mm)
500	67

Tolerancia sobre el espesor de los tubos: el espesor de los tubos no será inferior al menor de los valores siguientes:

- 95% del espesor de la pared declarado por el fabricante.
- Espesor de la pared declarado por el fabricante menos 5 mm.

La tolerancia sobre la longitud útil del tubo será +50 mm/-20 mm.

Las dimensiones de la unión (extremos de tubos) deberán satisfacer las condiciones establecidas en la citada Norma UNE-EN 1916.

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:

- 0,5% de la longitud interna del tubo.
- 5 mm.

La desviación máxima admisible para la ortogonalidad de los extremos de los tubos será de 10 mm para tubos de ancho o diámetro menor a 600 mm.

413.5. Juntas entre tuberías.

Se utilizarán juntas restantes con anillos de goma, según detalles especificados en planos y que cumplan con las condiciones de estanqueidad descritas en la Norma UNE-EN 681-1.

Las juntas de goma estarán compuestas de caucho natural en un porcentaje superior al setenta y cinco por ciento (75%).

Presentarán además las siguientes características:

Peso específico	< 1,1
Carga de rotura mínima	> 140 Kp/cm ²
Alargamiento de rotura mínimo	< 500%
Deformación remanente por compresión, máxima:	
a 20 °C	< 12%
a 70 °C	< 20%
Envejecimiento en aire caliente, variación máxima:	
Carga de rotura	-15% del original
Alargamiento de rotura	-15% del original
Resistencia a los agentes químicos, variación máxima de volumen	± 6%

413.7. Transporte, manipulación y puesta en obra de las tuberías.

413.7.1. Inspección de fábrica previa del transporte.

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de Obra, el Contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería y las piezas especiales correspondientes en la fábrica, antes de proceder a la carga de material asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

413.7.2. Carga, transporte, y descarga de los tubos.

Se tendrá presente:

- a) Los tubos se acondicionarán en los camiones apoyados en cunas adecuadas para inmovilizarlos. Además, se evitará el contacto directo entre ellos y se intercalarán elementos amortiguadores.
- b) Se fijarán debidamente mediante atado con cuerdas o cadenas sujetas a la plataforma.
- c) Se evitará la trepidación de la carga durante el transporte y se impedirá el contacto directo de los tubos con las piezas especiales de material rígido.
- d) Se usarán eslingas recubiertas de goma o algún procedimiento de elevación mediante ventosas para evitar daños en la superficie de la tubería.
- e) El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.
- f) El acopio se llevará a cabo en posición horizontal, por lo que será necesario disponer soportes de material adecuado para que los tubos descansen en ellos.

Una vez en obra se descargarán junto a la zanja que va a recibirlos y en el lado a donde se han depositado las tierras de excavación, salvo que exista algún motivo que lo impida la Dirección Facultativa. No se admitirá el arrastre de los tubos sobre la tierra.

413.7.3. Zanjas.

Se seguirá lo dispuesto en el artículo 321 de este PPTP.

Las zanjas se ejecutarán en sentido ascendente, previendo el drenaje y agotamiento de las aguas.

413.7.4. Montaje de los tubos.

Se examinarán los tubos antes de bajarlos a la zanja.

Se instalarán cuidando los siguientes aspectos:

- Evitar la entrada de tierra en las mismas.
- Evitar la entrada de agua.
- Evitar la flotación de los tubos.

Se revisará la rasante de la tubería limpiándola de materiales extraños.

Se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Las juntas se realizarán de acuerdo con sus características, comprobándose antes del montaje que todas las superficies están limpias y exentas de imperfecciones.

413.7.5. Cierre y macizado de zanjas. Pruebas de la construcción.

Las tuberías de hormigón armado descansarán sobre cama de arena.

Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descanse ésta en toda su longitud sin dejar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar su flexión, e instaladas también todas las piezas especiales, se procederá a rellenar las zanjas según detalles en planos.

413.7.6. Materiales rechazados.

Los materiales que no reúnan las condiciones de garantía exigidas y que no superen las pruebas, o que no se ajusten a cualquiera de estas normas, pueden ser rechazados. En este caso, el responsable del suministro o Contratista de los materiales defectuosos, se limitará a la reposición de los mismos sin cargo para la Administración.

Además, los materiales rechazados deberán ser repuestos en el plazo de veinte (20) días naturales contados a partir de la fecha en que se comuniquen en firme tal obligación.

Si ese plazo no se cumpliera y se tratase de materiales en período de garantía el Contratista será responsable de los daños que la demora pueda ocasionar.

413.7.7. Ritmo de obras en el montaje de tuberías.

Se acompañará la apertura de zanjas con la instalación de la tubería de modo que el desfase entre uno y otro trabajo no supere los cuarenta y cinco (45) días naturales, no permitiéndose acopios de tuberías previos a la apertura de zanja.

413.8. Medición y abono.

Las tuberías se medirán y abonarán por metros (m) realmente instalados, si lo ha sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Los precios de abono serán los siguientes del Cuadro de Precios:

m. TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON ENCHUFE DE CAMPANA Ø 500 mm. CLASE II-60, INCLUSO P.P. DE JUNTA ELASTICA Y PIEZAS ESPECIALES. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA. (P.-0008)

Los precios incluirán el suministro, puesta en obra y ensayos de todos los materiales, sea cual sea la clase resistente del tubo, colocación de las tuberías, inspecciones y pruebas de las mismas instaladas, así como todos aquellos medios, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta terminación de estas unidades de obra.

No está incluido en los precios la excavación de zanjas, camas de asiento ni relleno de las mismas, ya que se medirán y abonarán según los precios correspondientes del presente Pliego.

ARTÍCULO 418.- BOQUILLAS

418.1. Definición.

En el presente artículo se definen las prescripciones a seguir para la ejecución de las boquillas de hormigón en masa para los tubos de hormigón de 500 según detalles en planos.

418.2. Materiales.

- El hormigón será del tipo HM-20/B/20/I que cumplirá las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.
- Los encofrados serán de madera y cumplirán las especificaciones del artículo 680 de este PPTP.

418.3. Ejecución de las obras.

Se procederá a la ejecución de las boquillas con los materiales especificados en el apartado anterior y según detalles en planos.

Para su ejecución se seguirán las prescripciones del artículo 630 del presente Pliego.

418.4. Control de calidad.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

418.5. Medición y abono.

Las boquillas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas, según lo especificado en proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonarán según los siguientes precios del Cuadro de Precios:

ud. BOQUILLA DE SALIDA PARA TUBERIA Ø 500 mm. EJECUTADA EN HORMIGON EN MASA. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA. (P- 0009)

Estos precios incluirán el suministro de todos los materiales en lugar de empleo, la colocación de las armaduras y de los encofrados, el vertido del hormigón y el desencofrado, según lo prescrito en los artículos correspondientes del presente Pliego y cuantos medios, materiales, maquinaria, mano de obra controles sean necesarios para la correcta y completa ejecución de las unidades de obra.

CAPÍTULO III.- DRENES SUBTERRANEOS.

ARTÍCULO 422.- GEOTEXTILES COMO ELEMENTO DE FILTRO Y DRENAJE

422.1. Definición y ámbito de aplicación.

Se definen en este artículo las láminas de material poroso, esencialmente permeable y totalmente estable frente al agua, apto para su colocación en taludes y en aquellas zonas donde se desee evitar una erosión del terreno por acción del agua. También se empleará para separar materiales de granulometría muy distinta para evitar que el material fino contamine al grueso por arrastre de partículas con el agua de filtración.

422.2. Materiales.

El geotextil será de polipropileno no tejido, de filamentos continuos unidos mecánicamente por un proceso de agujado o agujeteado, con las características siguientes:

- Peso (UNE-EN ISO 9864): 110 g/m²
- Espesor 200 kPa (UNE-EN ISO 9863-1): 0,4 mm
- Espesor 2 kPa (UNE-EN ISO 9863-1): 1,2 mm
- Perforación Caída Libre Cono 25 mm
- Alargamiento en rotura (UNE-EN ISO 10319): 35-78 %
- Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319): 7,5 kN/m
- Resistencia a la perforación CBR (UNE-EN ISO 12236): 1200 N

422.3. Puesta en obra.

El material a colocar se deberá hacer siguiendo el orden a continuación descrito:

- Somero decapado y nivelación del terreno.
- Desenrollado de la capa.
- Extendido de material filtrante a medida que avanza el trabajo.
- Nivelación del material añadido.
- Compactación.

El ensamblaje de las capas de geotextil deberá realizarse mediante uno de los procesos siguientes:

- Superposición.
- Costura.
- Grapado.

No se emplearán geotextiles en lugares donde vayan a quedar expuestos de modo permanente a los rayos solares. Su exposición a la luz del día durante el proceso constructivo será inferior a tres días, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

422.4. Medición y abono.

Los geotextiles se abonarán por metro cuadrado (m²), medida la superficie realmente colocada, según planos, quedando incluidos en el precio los solapes indicados en el proyecto.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m2. LÁMINA DE GEOTEXTIL DE 110 gr/m2. COLOCADA. (P.- 0012)

El precio incluye el suministro y puesta en obra de la lámina, las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado y todos los elementos necesarios para su correcta y completa colocación.

PARTE 5ª

FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

CAPITULO I.- CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 504.- PAVIMENTOS DE ALBERO
ARTÍCULO 505.- PAVIMENTOS DE PIEDRA CALIZA
ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS

CAPÍTULO II.- OBRAS COMPLEMENTARIOS

ARTÍCULO 570.- BORDILLOS

PARTE 5ª

FIRMES Y PAVIMENTOS

CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES.

ARTÍCULO 504.- PAVIMENTOS DE ALBERO.

504.1 Definición y ámbito de aplicación.

Esta unidad de obra consistirá en la obtención, selección, extendido, humectación y compactación de suelos procedentes de préstamos para la formación de pavimentos de albero, según especificaciones en planos.

504.2 Materiales.

El material a emplear será albero fino mezclado con cal, procedente de préstamo, que presentará las características que estime adecuadas la Dirección Facultativa.

La cal será aérea apagada en polvo suministrada en sacos. Se conservará en los sacos hasta el momento de su uso.

Los sacos se almacenarán en recintos cubiertos, secos y a salvo de las corrientes de aire y no se asentarán directamente sobre el suelo del local.

504.3 Equipos necesarios para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán aquellos que garanticen la correcta ejecución de la unidad de obra, tales como motoniveladoras, apisonadoras y compactadoras.

504.4 Ejecución de las obras.

Se extenderá una capa de albero mezclado con cal de veinticinco (25) centímetros de espesor, de manera uniforme y sensiblemente horizontal.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos realizados con la maquinaria disponible.

Conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación mecánica de la tongada. La densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

Por último se procederá al perfilado y refino de la superficie resultante, según prescripciones del artículo 340 del presente Pliego.

504.6 Medición y abono.

El pavimento con albero procedente de préstamos se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre los planos.

No serán de abono los excesos de relleno no autorizados.

El precio de abono será el siguiente:

m2. PAVIMENTO DE ALBERO ESTABILIZADO CON CAL DE 25 cm. DE ESPESOR. INCLUSO EXTENDIDO, COMPACTACION Y ACABADO. TERMINADO. (P.- 0013)

El precio incluirá la obtención de los préstamos, su extracción y los cánones de explotación, la selección de material de préstamos, el transporte, el extendido, la humectación in situ de la tongada, y en su caso la humectación previa de la superficie del asiento, la compactación y perfilado hasta el total acabado de la unidad, y operaciones fuesen necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de esta unidad de obra.

ARTÍCULO 505.- PAVIMENTOS DE PIEDRA CALIZA.

504.1 Definición.

Esta unidad de obra consistirá en la ejecución de pavimentos de piedra caliza, según especificaciones en planos.

505.2 Materiales.

Piedra caliza procedente de préstamo, con la forma y dimensiones especificadas en planos o, en su caso, que estime adecuadas la Dirección Facultativa.

Mortero bastardo cemento y cal, de dosificación (1:1:7)

505.3 Ejecución de las obras.

Una vez compactada y rasanteada la superficie de asiento, se procederá a la colocación de las piedras, que asentarán con mortero bastardo, según detalles en planos.

Se evitará el efecto celdillas.

505.4 Medición y abono.

El pavimento con piedra caliza se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre los planos.

No serán de abono los excesos de relleno no autorizados.

El precio de abono será el siguiente:

m². PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO DE CEMENTO Y CAL M-40 (1:1:7), ESPESOR 20 cm. ACABADO. (P.- 0014)

Se incluyen el suministro de las piedras, labrado, colocación, el mortero necesario para el adecuado asiento, y todos los medios, materiales, maquinarias y mano de obra necesarios para la correcta y completa terminación de estas unidades de obra.

ARTÍCULO 510.- ZAHORRAS.

510.1. Definición.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. A efectos del presente proyecto, se empleará zahorra artificial.

Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

Serán de aplicación:

- El artículo 510 del PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes).

510.2. Materiales

510.2.1. Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

510.2.2. Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

510.2.3. Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

510.2.4 Plasticidad

El material será “no plástico”, según la UNE 103104.

510.2.5. Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a treinta y cinco (35).

510.2.6. Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

510.2.7. Angulosidad

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según será del cincuenta por ciento (50%).

510.3. Tipo y composición del material

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso siguiente:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES.
CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

510.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

Será de aplicación todo lo especificado en el apartado 510.4 del artículo 510 del PG-3.

510.5. Ejecución de las obras

510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estable-

cida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1 del artículo 510 del PG-3).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas a continuación:

TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	TOLERANCIAS
Cernido por tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 8
	≤ 4 mm		± 6
	0,063 mm		± 2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	-1,5 / + 1

510.5.2. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

510.5.3. Preparación del material

Cuando las zahorras se fabriquen en central la adición del agua de compactación se realizará también en central, salvo que la Dirección Facultativa permita expresamente la humectación in situ.

En los demás casos, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4. Extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30

cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.5. Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

510.6. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). Asimismo determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.

En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.

En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:

–

En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.

En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7. Especificaciones de la unidad terminada

510.7.1. Resistencia y densidad

La compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

510.7.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior a 80.

510.7.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de veinte milímetros (20 mm). El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Pla-

nos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3 del artículo 510 del PG-3.

510.7.4. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8. Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.9. Control de calidad

Será de aplicación todo lo especificado en el apartado 510.9 del artículo 510 del PG-3.

510.10. Criterios de aceptación o rechazo del lote

Será de aplicación todo lo especificado en el apartado 510.10 del artículo 510 del PG-3.

510.11. Medición y abono.

La zavorra se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y las órdenes por escrito de la Dirección Facultativa, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en los planos y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo.

Se abonará al precio:

m3. ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION. TERMINADA. (P.- 0015))

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señaladas en los planos, y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancia establecidos, antes del extendido de la capa correspondiente; incluye asimismo los materiales, transporte, extendido, compactación, humectación, y cuántos medios y maquinaria y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución, así como los ensayos necesarios.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

No se abonarán los excesos, aún cuando, a juicio de la Dirección Facultativa, no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada.

CAPÍTULO II.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.

ARTÍCULO 570.- BORDILLOS

570.1. Definición.

Los bordillos serán piezas de piedra del tipo y dimensiones indicados en los planos de este Proyecto. Descansarán sobre una cama de asiento de hormigón.

Será de aplicación el artículo 570 del PG-3.

570.2. Materiales.

570.2.1. Bordillos de piedra.

Los bordillos de piedra serán homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta, sin grietas, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán adherencia a los morteros.

Su forma y dimensiones serán las especificadas en planos.

Presentarán las características siguientes:

- Peso específico neto: $\geq 2.500 \text{ Kg/m}^3$.
- Resistencia a compresión: $\geq 1.300 \text{ Kg/cm}^2$.
- Coeficiente de desgaste: $< 0,13 \text{ cm}$.
- Resistencia a la intemperie: sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán alteración visible alguna.

570.3. Ejecución de las obras.

Las piezas se asentarán sobre una cama de hormigón en masa.

Las juntas entre piezas serán de cinco milímetros (5 mm) y se rellenarán con mortero de cemento.

570.4. Medición y abono.

La medición se hará por metros lineal (ml) realmente ejecutadas de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Serán de abono los siguientes precios del Cuadro de Precios:

ML. ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SEGUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO. (P.- 0016)

Los precios incluyen: el suministro, prueba y puesta en obra de todos los materiales, así como cualquier medio auxiliar, maquinaria o mano de obra necesaria para la completa ejecución de estas unidades.

PARTE 6ª

ESTRUCTURAS

ÍNDICE

CAPITULO I.- COMPONENTES

ARTICULO 600.- ARMADURA A EMPLEAR EN HORMIGON ESTRUCTURAL

ARTÍCULO 610.- HORMIGONES

ARTÍCULO 611.- MORTEROS DE CEMENTO

ARTÍCULO 620.- PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, PARA ESTRUCTURAS METALICAS

CAPITULO II.- OBRAS DE HORMIGON

ARTÍCULO 630.- OBRAS DE HORMIGON EN MASA

CAPITULO III.- ESTRUCTURAS METALICAS

ARTÍCULO 640.- ESTRUCTURA DE ACERO

CAPITULO IV.- OBRAS DE FÁBRICA

ARTÍCULO 661.- MURO DE SILLERONES

ARTÍCULO 662.- RECONSTRUCCION DE AZUDES

CAPITULO V.- CIMENTACIONES

ARTÍCULO 675.- ANCLAJES

CAPITULO VI.- ELEMENTOS AUXILIARES

ARTÍCULO 680.- ENCOFRADOS Y MOLDES

CAPITULO VII.- OBRAS VARIAS

ARTÍCULO 686.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DEL HORMIGON

PARTE 6ª

ESTRUCTURAS

CAPÍTULO I.- COMPONENTES

ARTÍCULO 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

600.1. Materiales

Serán barras corrugadas de acero B 500 S que cumplan con las especificaciones del artículo 240 de este PPTP, y con cuanto se especifica en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

600.3. Doblado y colocación de las armaduras

Las armaduras se doblarán y colocarán ajustándose a la Instrucción EHE y a los Planos del Proyecto.

Se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras. Las separaciones entre barras y los recubrimientos serán los que figuran en los planos y en todo caso satisfarán los requerimientos de la Instrucción EHE y lo estipulado en el artículo 600 del PG-3.

Los anclajes y empalmes se harán conforme a los apartados 66.5 y 66.6 del artículo 66º de la Instrucción EHE.

Los empalmes entre barras se ejecutaran de manera que la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente quede asegurada sin que se produzcan desconchados o cualquier otro tipo de daño en el hormigón próximo a la zona de empalme.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los correspondientes planos de despiece. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

600.6. Control de calidad.

El control de la calidad se efectuará de acuerdo con lo especificado en la Instrucción EHE.

600.7. Medición y abono

Este componente de la estructura no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 610.- HORMIGONES.

610.1. Definición y generalidades

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido grueso, arena y eventualmente adiciones y aditivos y material puzolánico (cenizas volantes), que al fraguar y endurecer adquieren

resistencia y estabilidad en el tiempo ante los agentes atmosféricos y el agua.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE".

610.2. Composición

El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo 202 de presente Pliego.

El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo 280.

Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo 292.

610.3. Características

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las condiciones impuestas en el artículo 39 de la Instrucción EHE.

Cada tipo de hormigón empleado deberá cumplir con la resistencia característica a compresión especificada en proyecto.

610.4. Dosificación del hormigón

La clasificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes:

- La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento del hormigón presente en el proyecto sera de 275 kg/m³ y 0,60 respectivamente.
- La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. Sólo bajo la autorización expresa del Ingeniero Director podrá superarse dicho límite.

El Contratista realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en la Instrucción EHE, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas.

610.5. Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos.

En el caso de existencia de sulfatos, el cemento poseerá la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:96, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg en el caso de suelos.

610.6. Tipos de hormigón empleados en proyecto.

A efectos del presente proyecto se emplearán hormigones de los tipos siguientes:

- Hormigón en masa tipo HM-15.
- Hormigón en masa tipo HM-20/B/20/I.
- Hormigón para armar tipo HA-25/B/20/IIa.
- Hormigón seco (250 kg/m³ de cemento)

El lugar de empleo de cada tipo de hormigón viene definido en los Documentos de Presupuesto y Planos del Proyecto.

610.7. Fabricación y transporte a obra del hormigón.

610.7.1. Fabricación.

En la ejecución de hormigones se atenderá el Contratista a todo lo dispuesto en la vigente Instrucción EHE y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso la Dirección Facultativa.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera.

El tiempo de amasado no será inferior a un minuto en hormigonera de setecientos cincuenta (750) litros o inferior.

610.7.2. Transporte.

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por la Dirección Facultativa y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones provistos de sistema de agitación de la masa o desprovistos de ellos. En el primer caso se utilizarán camiones de tambor giratorio o provistos de paletas, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo comprendido entre la carga y descarga del hormigón no podrá exceder de 45 minutos y durante todo el período de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones no provistos de agitadores, el tiempo se reduce a treinta minutos (30 min.).

El transporte del hormigón por tubería con el huso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio de la Dirección Facultativa.

610.8. Puesta en obra del hormigón.

610.8.1 Colocación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados.

Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón.

610.8.2. Compactación.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.

La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración que se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

610.9. Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

610.10. Hormigonado en condiciones especiales.

610.10.1. Hormigonado en tiempo frío.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección Facultativa. Nunca podrán utilizarse

productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

610.10.2. Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección Facultativa, se adopten medidas especiales.

610.11. Curado del hormigón.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección Facultativa.

610.12. Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

610.13. Medición y abono

Este componente de la estructura no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 611.- MORTEROS DE CEMENTO.

611.1. Definición y ámbito de aplicación.

El mortero de cemento es una masa formada por árido fino, cemento y agua. Eventualmente podrá contener algún aditivo para mejorar alguna característica del mortero, cuya utilización debe ser aprobada por la Dirección Facultativa.

611.2.1. Cemento.

El cemento a emplear en la fabricación de mortero será del tipo CEM II/A-L 32,5 cuyas características se especifican en el artículo 202 de éste Pliego.

611.2.2. Agua.

El agua a emplear será del tipo especificado en el artículo 280 de éste Pliego.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar.

611.2.3. Adiciones.

La Dirección Facultativa podrá ordenar el empleo de aireantes o plastificantes, sin que ello suponga variación en el precio del mortero.

Podrá autorizarse el empleo de aditivos siempre que se justifique, a juicio del Director de las Obras, que su empleo no altera las características de los demás componentes.

611.2.4. Arido fino.

Cumplirá las especificaciones que se prescriban para los áridos finos en el artículo 291 del presente Pliego.

611.3. Tipos y dosificaciones.

Los tipos y dosificaciones de los morteros serán los siguientes:

- Mortero bastardo de cemento y cal M-40 (1:1:7).

611.4. Fabricación.

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

611.5. Medición y abono.

Este componente de la estructura no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

ARTÍCULO 620.- PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE, PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS.

620.1. Definición.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, son los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

620.2. Tipos.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

- Su geometría:

Los productos de acero laminados en caliente se agrupan, por las características geométricas de su sección, en las series siguientes:

Serie	Normas: Dimensiones y términos de sección
Perfil IPE	UNE 36 526
Perfil U normal (UPN)	UNE 36 522
Perfil L	UNE-EN-10056(1)
Redondo	UNE 36 541

Nota 1: Producto laminado plano de anchura mayor que mil quinientos milímetros (1500 mm). Según su espesor se clasifica en:

Chapa media: Igual o mayor que 3 mm hasta 4,75 mm.

Chapa gruesa: Mayor que 4,75 mm.

La chapa se empleará como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

- Su tipo y grado de acero:

Los tipos y grados de acero empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1, será S 275 JR

- Estados de desoxidación admisibles:

FN (no se admite acero efervescente)

FF (acero calmado).

620.3. Características.

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

620.3.1. Características de los aceros.

620.3.1.1. Composición química.

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, será la especificada en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

620.3.1.2. Características mecánicas.

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas, serán las especificadas en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

620.3.1.3. Características tecnológicas.

- Soldabilidad:

Dado que en este artículo solo se contemplan aceros soldables, el suministrador, a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

Los aceros de los grados JR son aptos para el soldeo por todos los procedimientos.

– Doblado:

Es un índice de la ductilidad del material, definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado, según la norma UNE 7 472, efectuado sobre el mandril que se indica en la tabla de características, de las normas de condiciones técnicas de suministro, para cada una de las distintas clases de acero. Esta característica es opcional y su verificación solo es exigible si expresamente así se indica en el pedido.

620.3.2. Características de los perfiles y chapas.

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto serán las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla siguiente:

Medidas y tolerancias. Normas aplicables para cada producto

Productos	Norma de producto	
	Medidas	Tolerancias
Perfiles IPE	UNE 36 526	UNE-EN-10034
Perfiles UPN	UNE 36 522	UNE-EN-10279
Perfiles L	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Redondos	UNE 36 541	
Chapas y planos anchos de espesor ≥ 3 mm y ancho ≥ 1500 mm	UNE 36 559	

620.4. Ejecución.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta días (30d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto; así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

620.5. Control de calidad.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 620.5 del artículo 620 del PG-3.

620.6. Almacenamiento.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

620.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del presente artículo requeridas a estos productos, se podrá acreditar por medio de:

- Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 620 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

620.8. Medición y abono.

Los perfiles y chapas no serán de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

CAPÍTULO II-. OBRAS DE HORMIGÓN.

ARTÍCULO 630.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

630.1. Definición y ámbito de aplicación.

Es este artículo quedan incluidas aquellas unidades de obra ejecutadas “in situ” que tienen como elemento esencial en su ejecución el hormigón, reforzado o no con armaduras de acero.

630.2. Materiales.

Los hormigones cumplirán las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.

Las armaduras cumplirán lo especificado en el artículo 600.

Los encofrados cumplirán las prescripciones del artículo 680

630.3. Ejecución de las obras.

Para su ejecución se seguirán las prescripciones del artículo 630 del PG-3, así como de los artículos 600, 610 y 680 del presente Pliego.

630.4. Control de la ejecución.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los artículos correspondientes del presente Pliego.

630.5. Medición y abono.

Esta unidad no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

CAPÍTULO III.- ESTRUCTURAS METÁLICAS

ARTÍCULO 640.- ESTRUCTURAS DE ACERO.

640.1. Definición.

Se define como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman parte resistente y sustentante de una construcción.

640.2. Materiales.

En el presente proyecto, se ejecutarán las estructuras metálicas con productos laminados ejecutados con acero en chapas y perfiles normalizados de acero de calidad S 275 JR que cumplirán las prescripciones del artículo 620 de este Pliego.

El empleo de cada tipo de acero vendrá especificado en planos.

640.3. Forma y dimensiones.

Serán las especificadas en los Planos y no se permitirán modificaciones por parte del Contratista sin el previo consentimiento de la Dirección Facultativa.

640.4. Condiciones generales.

Si el Contratista decidiera subcontratar parte o toda la ejecución de las estructuras metálicas, para su aprobación, deberá demostrar a la Dirección Facultativa que la empresa propuesta para la subcontrata posee personal técnico y obrero experimentado en esta clase de obras, y además, los materiales necesarios para realizarlas.

El Contratista vendrá obligado especialmente a:

Comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica.

- La ejecución en taller de la estructura.
- La expedición, transporte y montaje de la misma.
- Disponer de todos los andamios, elementos de elevación y auxiliares para el montaje e inspección.
- Disponer el personal y materiales necesarios para efectuar la prueba de carga si ésta la estima oportuna la Dirección Facultativa.
- Permitir, durante el período de construcción de la estructura, la entrada en taller de la Dirección Facultativa para efectuar la inspección.

Si el Contratista que va a realizar el montaje no es el mismo que lo ejecutó en taller, éste último vendrá obligado a:

- Montar en blanco en su taller parcial o totalmente la estructura para asegurar que sus ensambles no presentan anomalías para el montaje definitivo, haciéndose responsable de las que puedan surgir.
- Marcar todas las partes de la estructura antes de mandarla a obra y registrar dichas marcas en los planos para su montaje.
- Suministrar todos los elementos que sean necesarios para el montaje de la estructura.

640.5. Uniones.

A efectos del presente proyecto, se utilizarán uniones soldadas que cumplirán las condiciones especificadas en la norma

640.5.1. Procedimientos de soldeo.

El soldeo se podrá realizar por uno de los procedimientos siguientes:

- PROCEDIMIENTO I: Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- PROCEDIMIENTO II: Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre - electrodo fusible.
- PROCEDIMIENTO III: Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre - electrodo fusible desnudo.
- PROCEDIMIENTO IV: Soldeo eléctrico por resistencia.

Cualquier otro procedimiento requerirá norma especial.

640.6. Ejecución en taller.

640.6.1. Planos en taller.

El Contratista, basándose en los Planos de Proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos que componen la estructura metálica, comprobando en obra las cotas de replanteo de la misma.

Los planos de taller contendrán:

- Las dimensiones necesarias para la completa definición de todos los elementos de la estructura.
- La disposición de las uniones.
- La forma y dimensiones de cada soldadura, la preparación de los bordes, el procedimiento, métodos y disposiciones de soldeo, los materiales de aportación y el orden de ejecución.
- Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que lo precisen.
- En cada plano, indicaciones de los perfiles, tipo de aceros.

El Contratista entregará la Dirección Facultativa dos copias de los planos de taller, quien los revisará y corregirá, si es necesario, devolviendo un ejemplar firmado. En caso de correcciones, el Contratista entregará los planos corregidos para su aprobación definitiva.

Si el proyecto se modificase durante la ejecución de los trabajos o fuese necesario introducir modificaciones de detalles respecto a lo definido en los planos de taller, estos se rectificarán en el primer caso o se anotará en ellos lo que se modifique, en el segundo, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

640.7.2. Preparación, enderezado y conformación.

En cada uno de los productos se procederá eliminar:

- Los defectos de laminación que, por su pequeña importancia no sean motivo de rechazo.
- Las marcas de laminación en relieve en las zonas que vayan a estar en contacto con otro producto en las uniones de la estructura.

- Todas las impurezas que lleven adheridas.

El enderezado de perfiles y planeado de las chapas se realizará en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

La conformación (plegado o curvado) se realizará también en frío. No se admitirán abolladuras a causa de las compresiones ni grietas debidas a las tracciones, que en la conformación se originen. Si el plegado es muy acusado, se deberá recocer posteriormente la pieza.

El enderezado y conformación únicamente se podrá realizar siguiendo las siguientes prescripciones:

- El calentamiento se realizará en horno, fragua u hornillo. Se evitará el calentamiento directo con soplete. El enfriamiento se realizará al aire en calma, sin acelerado artificialmente.
- Se calentará a una temperatura máxima de 950°C (rojo cereza claro), interrumpiéndose la operación cuando la temperatura baje de 700 °C (rojo sombra), para volver a calentar la pieza.
- Se tomarán todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del acero, ni introducir tensiones parásitos durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

640.7.3. Marco de ejecución.

El marcado de cada producto se realizará, una vez comprobado que cada uno tiene la forma deseada, por personal especializado, ajustándose a las cotas de los planos de taller y a las tolerancias que se especifican en el apartado 640.8.

640.7.4. Corte.

Las piezas se cortarán y se ejecutarán los biselados, rebajos, etc. conforme a lo indicado en los planos de taller, mediante sierra, disco, cizalla o máquina de oxicorte

640.7.5. Armado.

En taller se procederá al ensamblaje de las piezas elaboradas, sin forzarlas, en la posición relativa que tendrán una vez efectuadas las uniones definitivas.

Se armará el conjunto del elemento estructural, tanto el que ha de unirse directamente en taller como el que se unirá en obra.

Las piezas se podrán fijar entre sí mediante puntos de soldaduras depositados en los bordes de las mismas. El número y tamaño de los puntos de soldadura será el mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad.

Se rectificarán o se reharán aquellas piezas que no permitan un correcto armado.

Por último se procederá a realizar la unión definitiva de las piezas de las partes que hayan de llevarse terminadas a obras.

640.7.6. Marcas de identificación.

Todas las piezas y los elementos terminados en taller llevarán la marca de identificación con la que han sido designadas en planos de taller para

determinar su posición para el armado del elemento o su posición en el conjunto de la obra. Las marcas se pondrán con pintura o lápiz grueso.

640.8. Montaje en obra.

640.8.1. Programa de montaje.

El Contratista, basándose en las especificaciones del Proyecto, redactará un programa de montaje en el que incluirá:

- Descripción de la ejecución en fases, orden y tiempos de montaje de los elementos de cada fase.
- Descripción del equipo que empleará en el montaje de cada fase.
- Apeos, cimbras u otros elementos de sujeción provisional.
- Personal adecuado para cada fase con especificación de su calificación profesional.
- Elementos de seguridad y protección del personal.
- Comprobación de los replanteos, nivelaciones, alineaciones y aplo-
mos.

Este programa deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de iniciar los trabajos.

640.8.2. Equipo de montaje.

La capacidad y calidad de la instalación y el equipo de montaje se ajustarán a lo detallado en el programa de montaje y satisfarán a la dirección de obra, estando siempre en perfecto estado de funcionamiento.

640.8.3. Manipulación.

La carga, descarga, transporte, almacenamiento y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura.

Se protegerán si es necesario, las partes donde vayan a fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse para la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cualquier daño que pueda producirse en el transporte, pero si se presume que pueda afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

640.8.4. Montaje.

La sujeción provisional de los elementos en el montaje se efectuará con grapas, tornillos u otros elementos que resistan los esfuerzos, que puedan producirse por las operaciones de montaje.

El montaje se realizará conforme a lo especificado en los planos de taller y con las tolerancias establecidas en el apartado 640.9.

El soldeo se efectuará una vez se haya comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición definitiva.

Las uniones de montaje u otros dispositivos auxiliares se retirarán solamente cuando se pueda prescindir de ellos estáticamente.

640.9. Tolerancias.

Las tolerancias dimensionales y en peso para la recepción de los productos laminados serán las establecidos en el apartado 620.4. de este Pliego.

Las tolerancias en la longitud de los elementos estructurales son:

Tolerancia dimensionales	
Longitud en mm.	Tolerancia en mm.
Hasta 1000	± 2
De 1001 a 3000	± 3
De 3001 a 6000	± 4
De 6001 a 10000	± 5
De 10001 a 15000	± 6
De 15001 a 25000	± 8
25001 o mayor	± 10

La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto, la longitud "l" será el menor de los dos valores siguientes:

- $l/100$
- 10 mm.

Todo conjunto de elementos estructurales montado en obra tendrá una tolerancia de sus dimensiones fundamentales de la zona de las tolerancias de sus elementos estructurales, sin sobrepasar ± 15 mm.

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes y en la garganta y longitud de las soldaduras serán:

Tolerancia en las soldaduras	
Dimensión. en mm	Tolerancia en mm.
Hasta 15	□ 0,5
De 16 a 50	□ 1,0
De 51 a 150	□ 2,0
151 o mayor	□ 3,0

640.10. Protección.

La pintura de protección que se aplicará al acero será la especificada en planos o, en su defecto, la que especifique la Dirección Facultativa.

640.11. Medición y abono.

La medición de las estructuras de acero se efectuará por kilogramos (kg) de acero deducidos por pesada en báscula oficial, realmente utilizado, incluyendo los precios todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de las estructuras.

Los precios de abono serán los siguientes del Cuadro de Precios:

kg. ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES NORMALIZADOS INCLUSO P.P. DE PINTURA DE PROTECCION, ELABORACION Y MONTAJE. TERMINADO. (P.- 0017)

Los precios incluirán todo lo especificado en este artículo, la adquisición del material, su mecanizado, soldaduras, certificados de garantía, transporte a obra, cargas y descargas, montaje en taller y en obra, soldaduras, anclajes, lijado, sistemas de protección y acabados, el coste de los ensayos y análisis que pueda solicitar la Dirección Facultativa así como cualquier material, maquinaria, operación o mano de obra que resultase necesario para la correcta y completa terminación de estas unidades de obra.

CAPÍTULO IV. OBRAS DE FÁBRICA.

ARTÍCULO 661.- MUROS DE SILLERONES.

661.1. Definición y ámbito de aplicación.

Se ejecutara un muro de contención decorativo para la protección de los taludes especificados en planos. Este muro esta formado por grandes bloques de piedra con caras planas, formando hiladas y trabadas con hormigón seco.

661.2. Materiales.

En la solera se empleara un hormigón ciclópeo, que cumplirá las especificaciones al respecto indicadas en el cálculo de estabilidad incluido en el presente proyecto.

Los mampuestos procederán de canteras de la zona tendrán una tonalidad marrón clara para minimizar el impacto visual.

661.3. Ejecución de las obras.

Para la ejecución de estos muros de contención se tendrán en cuenta todas las especificaciones indicadas en el cálculo.

Se excavara una zanja con las dimensiones indicadas en los planos, ejecutándose un cimiento en toda la longitud del muro.

Los mampuestos de la fábrica de mampostería tendrán sus caras de junta y de paramento con formas poligonales, más o menos regulares, para que el asiento de los mampuestos se realice sobre caras sensiblemente planas.

No se admite el empleo de ripios y los mampuestos del paramento exterior deberán prepararse de modo que las caras visibles tengan forma poligonal y rellenan el hueco que dejan los mampuestos contiguos. Deberán evitarse la concurrencia de cuatro aristas de mampuestos en el mismo vértice.

Se trasdosara este muro con gravas, cuyos datos geotécnicos aparecen en el anejo de calculo, también se colocara un tubo dren, y todo envuelto por un geotextil según lo especificado en el articulo 422 de este pliego, para evitar que los finos contaminen las gravas. De esta forma se permite el drenaje del agua en la parte trasera del muro, despreciando por ello el empuje de esta.

661.4. Pruebas.

Se realizaran comprobaciones de estabilidad al deslizamiento, vuelco y hundimiento.

661.5. Medición y abono.

Los muros de contención se medirán y abonaran por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido conforme a este proyecto y a las ordenes de la Dirección Facultativa.

El abono se efectuara según el precio siguiente del Cuadro de Precios:

M3. MURO DE SILLERONES TRABADO CON HORMIGON SECO (250 KG/M3 de cemento). (P.- 0027)

M3. CIMENTACION DE HORMIGON CICLOPEO PARA MURO DE SILLERONES. TOTALMENTE TERMINADO.(P.-0028)

El precio incluirá la ejecución de la excavación de la zanja, el suministro de todos los materiales, ejecución del cimiento y colocación de todas las piezas del muro, así como todos los medios, maquinaria, mano de obra u operaciones que fueran necesarias para la correcta y completa terminación de esta unidad de obra.

ARTÍCULO 662.- RECONSTRUCCION DE AZUDES.

662.1. Definición y ámbito de aplicación.

Consiste en la reconstrucción del azud existente en el tramo del río Guadalete afectado por las obras. Dicho azud junto con el muro de sillero- nes tiene como finalidad principal la de encauzar el agua hacia el molino que hay en la zona.

662.2. Materiales.

La parte del cuerpo del azud que se encuentra en la zona del río, esta formado por mampuestos de caras planas trabados con hormigón, se realizara una cimentación de hormigón ciclópeo, los mampuestos son de 20 cm. de espesor, como mínimo, y estarán recibidos con mortero HM-20. Estos mampuestos procederán de canteras de la zona y tendrán una tonalidad clara para minimizar el impacto visual.

Tanto la parte superior y transitable del azud, como el talud de este, que servirá de vertedero se compondrá de los mismos materiales que el muro vertical, tal como aparecen en planos.

Para el núcleo, con la finalidad de rellenar el hueco que queda entre el antiguo azud y el proyectado, se utilizara piedra caliza de tamaño variable, recibida con mortero HM-20.

662.3 Ejecución.

El tratamiento para la reparación del azud consiste en el saneado de cuerpo existente, eliminando materiales sueltos y vegetación. En las zonas donde exista hormigón se saneara el mismo, y si es preciso se limpiara con agua a alta presión y proyección por vía húmeda de mortero predosificado. Una vez reparado el antiguo azud que hace de núcleo, se reconstruirá el manto formado por sillerones o mampuestos.

662.4 Medición y abono.

Se abonaran por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre planos, siempre que se hayan ejecutado conforme a este proyecto y a las ordenes de la Dirección Facultativa.

El abono se efectuara según el precio siguiente del Cuadro de Precios:

M3. RECONSTRUCCION DE AZUD FORMADO POR NUCLEO DE HORMIGON CON PIEDRA DE SILLERON Y HORMIGON HM-20. TOTALMENTE TERMINADO. (P.- 0026)

Los precios incluyen las operaciones de limpieza y secado de la superficie a tratar, incluso la eliminación de coqueras.

Para la ejecución del tratamiento; el suministro, almacenaje y conservación en obra de todos los materiales. Se incluyen todas las operaciones y materiales, mano de obra, maquinaria y cuantos medios y operaciones sean necesarios para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra.

CAPÍTULO V.- CIMENTACIONES

ARTÍCULO 675.- ANCLAJES.

675.1. Definición y ámbito de aplicación.

Se define como anclaje al dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción, aplicable sobre el mismo, a una zona capaz de soportar dicho esfuerzo.

A efectos del presente proyecto se emplearán, en los lugares especificados en planos, anclajes de acero en cartuchos de resina sintética.

El anclaje con cartuchos de resina se realizará por el sistema de anclaje repartido, denominado también “anclaje total”, ya que la barra metálica quedará unida a la estructura en toda su longitud.

675.2. Materiales.

675.2.1. Barras de anclaje.

Las barras serán de acero corrugado B 500 S de 16 mm de diámetro, que cumplirán las especificaciones del artículo 240 del presente Pliego.

675.2.2. Cartuchos de resina sintética.

Los cartuchos están compuestos por una formulación tixotrópica de resina de poliéster junto con su catalizador separados entre sí por una lámina de plástico que impide entren en reacción antes de su uso.

La reacción química y endurecimiento de la resina comienza cuando se hace girar la barra de acero dentro del agujero de forma que rompe los cartuchos mezclando sus componentes. La mezcla de resina rellena la zona anular que rodea a la barra de acero quedando firmemente agarrada a las paredes del agujero.

Cuando la resina sintética a emplear se halle totalmente curada mostrará una resistencia a compresión de más de 600 kg/cm², una resistencia a cortadura de más de 527 kg/cm² y una resistencia a tracción de más de 120 kg/cm² a 7 días.

Los cartuchos se almacenarán en lugar seco apartado de altas temperaturas y humedad y se mantendrán lejos de fuentes de calor y llamas.

En caso de fuego se debe apagar con CO₂ o espuma.

675.3. Ejecución de las obras

Los agujeros se perforarán con martillos de rotación percusión. Al finalizar la perforación se soplará el taladro para eliminar el polvo.

La diferencia de diámetro entre el agujero y el perno debe ser lo más reducida posible, entre 6 y 10 mm.

Para la colocación de los pernos se puede utilizar el mismo equipo empleado en la perforación, adaptándole un sencillo acoplamiento. La velocidad de rotación del equipo debe ser del orden de 100 a 500 r.p.m.

Las barras corrugadas tendrán que estar limpias, exentas de óxido, grasas, aceites, etc.

Por un extremo se cortarán a bisel, en forma de pico de flauta y por el otro se roscarán en una longitud de 100 a 120 mm.

Una vez calculado el número de cartuchos necesarios para obtener el tipo de anclaje previsto, se introducirán uno tras otro hasta llegar al final del taladro.

A continuación se introducirá la barra hasta hacer tope con los cartuchos. A partir de este momento se hará girar la barra a la vez que se empuja hasta llegar al fondo del agujero.

Una vez que la barra haya llegado al fondo se mantendrá la rotación de la misma durante 15/20 segundos para asegurar una mezcla correcta de los componentes de los cartuchos.

En breves minutos se podrá aplicar tensión al perno apretando la tuerca contra la placa de asentamiento.

675.4. Ensayos, vigilancia y control

Será de aplicación lo especificado en el artículo 675 del PG-3.

675.5. Medición y abono

Los anclajes se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas, si lo han sido conforme a este proyecto y a las ordenes de la Dirección Facultativa.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

Ud. ANCLAJE Ø 16 mm. TOTALMENTE TERMINADO (P.- 0018)

El precio incluye la ejecución de los taladros, el suministro y colocación de los cartuchos y las barras con los medios adecuados, así como todos aquellos materiales, ensayos, medios auxiliares, maquinaria, mano de obra y ensayos necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

CAPÍTULO VI.- ELEMENTOS AUXILIARES.

ARTÍCULO 680.- ENCOFRADOS Y MOLDES.

680.1. Definición.

Los encofrados son elementos para el moldeo “in situ” de hormigones y morteros. Pueden ser recuperables o perdidos.

A efectos de este proyecto, los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto u ordene la Dirección Facultativa, serán de los siguientes tipos:

- Encofrados de madera machihembrada
Cumplirán con las consideraciones del artículo 680 del PG-3.

680.2. Materiales.

La madera para encofrados cumplirá las especificaciones del artículo 286 del presente Pliego.

680.3. Ejecución.

680.3.1. Construcción y montaje.

Se cumplirán entre otras las siguientes especificaciones:

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados y moldes deberá someterse su proyecto a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras.

Los encofrados tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Ingeniero Director exigirá del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Pero la aprobación del sistema no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista, en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

680.3.2. Desencofrado.

Se prohíbe explícitamente el empleo de gasóleo y de aceites lubricantes de uso en automoción como agentes desencofrantes.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

Los paneles de encofrado ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, deberán ser cuidadosamente rectificadas y limpiados.

680.4. Acabados.

680.4.1. Tolerancias.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

680.4.2. Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección Facultativa, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Durante el desencofrado, se retirarán todos los elementos que haya servido para su fijación al hormigón. Se quitarán todas las rebabas o imperfecciones salientes mediante un picado fino. Las coqueras y otras imperfecciones entrantes que apareciesen a pesar de las precauciones tomadas por el Contratista, se tratarán en la forma que ordene cada caso la Dirección Facultativa, con un mortero del mismo color del hormigón.

En cualquier caso, el Contratista vendrá obligado a subsanar a su costa todas las imperfecciones de las obras de hormigón que ejecute, hasta que sean de recibo, a juicio de la Dirección Facultativa.

680.4.3. Medición y abono.

Esta unidad no será de abono directo. La medición y abono será de las unidades de obra de las que forme parte.

CAPÍTULO VII.- OBRAS VARIAS.

ARTÍCULO 686.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DEL HORMIGÓN.

686.1 Definición.

686.1.1. Tratamiento para reparación de la superficie del azud

Consiste en la reparación de canal mediante saneado del hormigón, limpieza con agua a alta presión y proyección por vía húmeda de mortero predosificado de un componente a base de cemento, áridos seleccionados, resinas sintéticas y humo de sílice.

686.2 Materiales

686.2.1. Tratamiento para reparación de la superficie del azud

Se empleará un mortero monocomponente a base de cemento, áridos seleccionados, humo de sílice y resinas sintéticas con las características siguientes:

- Densidad: aprox.2,02 kg/l de la mezcla seca
- Tiempo de manejabilidad a 20 °C: Aprox. 30-45 minutos
- Temperatura de aplicación: mín +5 °C
- Resistencia a compresión (28 días): 250-350 kg/cm²
- Resistencia a flexotracción (28 días): 75-110 kg/cm²
- Adherencia al hormigón: Aprox. 15-25 kg/cm²
- Módulo de elasticidad: Aprox. 154.000 kg/cm²
- Almacenamiento: Lugar seco y fresco protegido de las heladas

686.3 Ejecución.

686.3.1. Tratamiento para reparación del azud

Para la aplicación de este tratamiento se han previsto las siguientes operaciones:

- El saneamiento y la limpieza de zonas en que el hormigón está degradado en profundidad pero no ha llegado a desaparecer, se realizará siguiendo las operaciones siguientes:

Saneado de las partes huecas del hormigón, repicando el mismo en las zonas en que aparezcan manchas de óxido, grasas y aceites, así como aquellas zonas en las que el hormigón esté hueco o mal adherido.

Limpieza de las superficies del hormigón con agua a alta presión (280 kg/cm²)

- Proyección en varias capas, yendo la última fratasada de un mortero predosificado a base de cemento, arena, humo de sílice y resinas sintéticas.

686.4 Medición y abono.

Se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre Planos, siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con este Proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación los precios siguientes del Cuadro de Precios:

m2. TRATAMIENTO DE REPARACION DE AZUD MEDIANTE LIMPIEZA DE LA VEGETACION, SANEADO DEL HORMIGON, LIMPIEZA CON AGUA A ALTA PRESION Y PROYECCION POR VIA HUMEDA DE MORTERO PREDOSIFICADO DE UN COMPONENTE A BASE DE CEMENTO, ARIDOS SELECCIONADOS, RESINAS SINTETICAS Y HUMO DE SILICE. TOTALMENTE ACABADO. (P.- 0019)

Los precios incluyen las operaciones de limpieza y secado de la superficie a tratar, incluso eliminación de coqueras, si fuera necesario; los materiales necesarios para la ejecución de del tratamiento; el suministro, almacenaje y conservación en obra de todos estos materiales. Se incluyen todas las operaciones y materiales, mano de obra, maquinaria y cuantos medios y operaciones sean necesarias para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra.

Algeciras, Enero de 2009.

Fdo.: Juan Pedro Martín Domínguez.
El Alumno Autor del Proyecto.

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

PRESUPUESTO

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO
GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FONTERA (CÁDIZ)

ÍNDICE

1.- MEDICIONES

- Mediciones Auxiliares

2.- CUADRO DE PRECIOS

- Cuadro de Precios Nº 1
- Cuadro de Precios Nº 2

3.- PRESUPUESTO

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

MEDICIONES AUXILIARES

Tramo 1 Camino A

Nº	LONGITUD	SUPERFICIES		Distancia entre perfiles	SUPERFICIES	VOLUMENES	
	DESBROCE (ml)	DESMONTE (m²)	TERRAPLEN (m²)		DESBROCE (m²)	DESMONTE (m³)	TERRAPLEN (m³)
0	2,62		1,25				
20	5,43		5,43	20,00	80,42	0	66,79
40	3,71		0,56	20,00	91,33	0	59,82
60	2,49	0,76		20,00	61,92	7,63	5,56
80	3,30	1,14		20,00	57,82	18,98	0,00
100	3,28	1,11		20,00	65,81	22,46	0,00
120	3,27	1,08		20,00	65,53	21,89	0,00
140	3,25	1,03		20,00	65,22	21,11	0,00
160	3,25	1,03		20,00	65,06	20,67	0,00
180	3,54	1,32		20,00	67,94	23,49	0,00
200	3,26	1,05		20,00	67,99	23,63	0,00
220	3,26	1,05		20,00	65,16	20,98	0,00
240	3,26	1,05		20,00	65,18	21	0,00
260	3,26	1,06		20,00	65,24	21,14	0,00
280	2,98	1,02		20,00	62,42	20,82	0,00
300	3,03	1,04		20,00	60,03	20,53	0,00
320	2,96	1,01		20,00	59,89	20,43	0,00
340	3,26	1,39		20,00	62,28	23,99	0,00
360	3,70	1,69	0,47	20,00	69,63	30,85	4,66
380	3,66	1,64	0,34	20,00	73,59	33,32	8,01
400	3,43	1,67		20,00	70,94	33,08	3,35
420	3,32	1,58		20,00	67,51	32,49	0,00
440	3,24	1,40		20,00	65,54	29,8	0,00
460	3,31	1,53		20,00	65,42	29,3	0,00
480	3,18	1,30		20,00	64,87	28,33	0,00
500	8,00	4,95	0,19	20,00	111,78	62,58	1,85
520	3,39	1,50	0,23	20,00	113,89	64,52	4,14
540	3,43	1,47		20,00	68,26	29,71	2,29
560	3,36	1,58	0,34	20,00	67,92	30,51	3,40
580	4,47	1,55	0,19	20,00	78,32	31,25	5,27
585	3,70	1,88	0,16	5,24	21,41	8,98	0,91
			TOTAL M² O M³.....		2.068,32	753,47	166,05

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Tramo 1 Camino B

Nº	LONGITUD	SUPERFICIES		Distancia entre perfiles	SUPERFICIES	VOLUMENES	
	DESBROCE (ml)	DESMONTE (m²)	TERRAPLEN (m²)		DESBROCE (m²)	DESMONTE (m³)	TERRAPLEN (m³)
0	5,19	3,34					
20	5,83	4,21		20,00	110,23	75,5	0,00
40	7,64		1,80	20,00	134,70	42,1	18,00
60	4,18	0,00	1,08	20,00	118,20	0	28,80
80	2,16	0,00	0,84	20,00	63,40	0	19,20
100	2,54	1,45	5,60	20,00	47,00	14,5	64,40
107	2,51	0,47		7,00	17,66	6,72	19,60
			TOTAL M² Ó M³.....		491,19	138,82	150,00

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Tramo 2 Camino A

Nº	LONGITUD	SUPERFICIES		Distancia entre perfiles	SUPERFICIES	VOLUMENES	
	DESBROCE (ml)	DESMONTE (m²)	TERRAPLEN (m²)		DESBROCE (m²)	DESMONTE (m³)	TERRAPLEN (m³)
0	3,30	1,06					
20	3,43	1,10		20,00	34,32	10,98	0,00
40	3,38	1,09		20,00	66,83	21,47	0,00
60	3,31	1,07		20,00	66,85	21,55	0,00
80	3,83	1,29	0,18	20,00	71,40	23,56	1,77
100	3,34	1,35	0,68	20,00	71,70	26,36	8,53
120	3,15	1,00	0,33	20,00	64,83	23,43	10,05
140	3,76	1,19	0,14	20,00	69,03	21,87	4,68
160	3,82	1,17	0,14	20,00	75,77	23,58	2,82
180	5,18	0,37	1,38	20,00	89,99	15,38	15,26
200	5,44	0,33	1,46	20,00	106,21	6,98	28,40
220	4,41	0,45	0,78	20,00	98,56	7,74	22,37
240	3,49	0,78	0,27	20,00	78,98	12,29	10,45
260	3,59	0,71	0,34	20,00	70,70	14,91	6,03
280	3,37	0,83	0,18	20,00	69,51	15,37	5,17
300	3,21	0,93		20,00	65,80	17,52	1,79
320	3,29	0,89		20,00	65,08	18,19	0,00
340	4,27	0,70	0,34	20,00	75,62	15,9	3,36
360	4,74	0,55	0,55	20,00	90,05	12,41	8,85
380	8,46	0,12	6,58	20,00	131,94	6,69	71,26
400	8,21	0,18	5,93	20,00	166,71	3,04	125,05
420	6,44	0,62	1,03	20,00	146,57	8,01	69,53
440	3,37	0,83	0,18	20,00	98,11	14,47	12,02
460	4,38	0,75	0,33	20,00	77,45	15,79	5,07
480	5,00	0,42	1,35	20,00	93,78	11,69	16,75
500	5,50	0,34	2,25	20,00	105,02	7,52	35,97
520	7,02	0,18	6,64	20,00	125,18	5,19	88,95
540	6,10	0,16	5,60	20,00	131,14	3,47	122,43
560	5,86	0,28	3,83	20,00	119,58	4,4	94,31
580	5,07	0,31	2,28	20,00	109,29	5,86	61,10
600	3,54	0,18	0,50	20,00	86,09	4,91	27,77
620	3,65	0,66	0,46	20,00	71,88	8,44	9,59
640	5,14	0,39	1,09	20,00	87,82	10,55	15,50
660	4,37	0,46	0,68	20,00	95,00	8,48	17,73
680	3,36	0,83		20,00	77,24	12,86	6,84
700	3,15	1,02		20,00	65,12	18,46	0,00
720	3,16	1,06		20,00	63,14	20,72	0,00
740	3,15	1,02		20,00	63,14	20,74	0,00
760	3,15	1,02		20,00	63,03	20,36	0,00
780	3,58	1,15	0,10	20,00	67,34	21,69	0,98
800	4,45	0,97	0,37	20,00	80,34	21,22	4,71
			TOTAL M² Ó M³.....		3.456,14	564,05	915,09

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Azud La Molina

Nº PK	LONGITUD	SUPERFICIES		distancia entre perfiles	SUPERFICIES	VOLUMENES	
	DESBROCE (ml)	DESMONTE (m²)	TERRAPLEN (m²)		DESBROCE (m²)	DESMONTE (m³)	TERRAPLEN (m³)
0,00		51,12					
20,00		93,92		20,00		1450,40	
40,00		11,18		20,00		1051,00	
60,00		47,67		20,00		588,50	
80,00		52,98		20,00		1006,50	
100,00		67,57		20,00		1205,50	
120,00		75,14		20,00		1427,10	
140,00		59,46		20,00		1346,00	
160,00		50,96		20,00		1104,20	
			TOTAL M³.....			9179,20	

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

Modulo pasarela metalica

Kg. de acero S 275 JR					
ELEMENTO	P.N.	NÚM.	LONGITUD	PESO	PESO
ESTRUCTURAL		PARTES	EN m.	POR m.	PARCIAL
Longitudinales	UPN - 220	1	6,000	29,40	176,40
Longitudinales	UPN - 140	1	6,000	16,00	96,00
Transversales	IPE - 140	5	1,520	12,90	98,04
Transversales	IPE - 140	3	1,680	12,90	65,02
Perfil en forma de L de 60x60x6		2	6,000	5,64	67,68
Arriostramiento Ø 16 mm		8	2,100	1,63	27,38
Pletina de 80x10 barandilla		5	1,245	6,53	40,65
Coronacion barandilla tubo Ø 48,3x2,6		1	6,000	3,48	20,88
Barandilla Ø 16 mm		2	6,000	1,63	19,56
				TOTAL Kg	611,60

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 TRAMO I: C/ ALGARROBO - PUENTE AFORADOR							
SUBCAPÍTULO 01.01 EJECUCION DE CAMINO							
01.01.01	M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, IN- CLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO. Según mediciones auxiliares						
	Camino A	1	2.068,32			2.068,32	
	Camino B	1	491,19			491,19	
							2.559,51
01.01.02	M3 EXCAVACION EMPLAZAMIENTO DE OBRA EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION. Según mediciones auxiliares						
	Camino A	1	753,47			753,47	
	Camino B	1	138,82			138,82	
							892,29
01.01.03	M3 TERRAPLEN CON TIERRAS EXCAVACION TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION. Según mediciones auxiliares						
	Camino A	1	166,05			166,05	
	Camino B	1	150,00			150,00	
							316,05
01.01.04	MI CUNETETA DE PIEDRA CUNETETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVE- LACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA. Camino A	1	585,24			585,24	
	Camino B	1	57,00			57,00	
							642,24
01.01.05	M2 PAVIMENTO DE ALBERO CON CAL PAVIMENTO DE ALBERO ESTABILIZADO CON CAL DE 25 cm. DE ESPESOR. INCLUSO EXTENDIDO, COMPACTACION Y ACABADO. TERMINADO. Camino A	1	585,24	2,00		1.170,48	
	Camino B	1	107,13	2,00		214,26	
							1.384,74
01.01.06	MI ENCINTADO DE PIEDRA ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SE- GUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO. Camino A	3	585,24			1.755,72	
	Camino B	3	107,13			321,39	
							2.077,11

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.01.07	Ud ARQUETA DE EVACUACION DE CUNETAS ARQUETA PARA EVACUACION DE CUNETAS, DE HORMIGON PARA ARMAR HA 25, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,90X0,90 m. Y 1,30 m. DE ALTURA, INCLUSO TAPA DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 30X30 mm. CON PLETINAS AUTO PORTANTE DE 30X3 mm. Y REDONDO DE Ø 6 mm. TERMINADA						
	Camino A	4				4,00	4,00
01.01.08	MI TUBERIA HORMIGON ARMADO Ø 500 mm. II-60 TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON ENCHUFE DE CAMPANA Ø 500 mm. CLASE II-60, INCLUSO P.P. DE JUNTA ELASTICA Y PIEZAS ESPECIALES. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	Camino A	4	5,00			20,00	20,00
01.01.09	Ud BOQUILLA DE SALIDA Ø 500 mm. BOQUILLA DE SALIDA PARA TUBERIA Ø 500 mm. EJECUTADA EN HORMIGON EN MASA. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.						
	Camino A	4				4,00	4,00

SUBCAPÍTULO 01.02 PASARELA METÁLICA SOBRE PUENTE AFORADOR

01.02.01	Kg ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES NORMALIZADOS INCLUSO P.P. DE PINTURA DE PROTECCION, ELABORACION Y MONTAJE. TERMINADO.						
	Según mediciones auxiliares	6	611,61			3.669,66	
	5% cortes y soldaduras	1	3.669,66		0,05	183,48	3.853,14
01.02.02	Ud ANCLAJE Ø 16 mm ANCLAJE Ø 16 mm. TOTALMENTE TERMINADO.						
	Pasarela	192				192,00	192,00
01.02.03	M2 PASARELA TABLA 20x5x150 cm. TABLAZON PARA FORMACION DE PASARELA, EJECUTADA CON TABLA DE ESCUDRIA 30x6x148 cm. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.						
	Pasarela	1	36,00	1,50		54,00	54,00

SUBCAPÍTULO 01.03 PLANTACIONES

01.03.01	Ud PLANTACION PISTACEA LENTISCUS PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.						
	Según medición auxiliar	37				37,00	37,00

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.03.02	Ud PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA. Según medición auxiliar	74				74,00	74,00
01.03.03	Ud PLANTACION CRATAEGUS MONOGYNA PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA. Según medición auxiliar	37				37,00	37,00
CAPÍTULO 02 TRAMO II: PUENTE AFORADOR - AZUD LA MOLINA							
SUBCAPÍTULO 02.01 EJECUCION DE CAMINO							
02.01.01	M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO. Según medición auxiliar						
	Camino A	1	3.451,70			3.451,70	
	Camino B	1	4,45			4,45	
							3.456,15
02.01.02	M3 EXCAVACION EMPLAZAMIENTO DE OBRA EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION. Según mediciones auxiliares						
	Camino A	1	564,05			564,05	
							564,05
02.01.03	M3 TERRAPLEN CON TIERRAS EXCAVACION TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION. Según mediciones auxiliares						
	Camino A	1	915,09			915,09	
							915,09
02.01.04	MI CUNETA DE PIEDRA CUNETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA. Camino A	1	780,25			780,25	780,25
02.01.05	M2 PAVIMENTO DE ALBERO CON CAL PAVIMENTO DE ALBERO ESTABILIZADO CON CAL DE 25 cm. DE ESPESOR. INCLUSO EXTENDIDO, COMPACTACION Y ACABADO. TERMINADO. Camino A	1	780,25	1,70		1.326,43	1.326,43

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.06	M2 PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO DE CEMENTO Y CAL M-40 (1:1:7), ESPESOR 20 cm. ACABADO						
	Camino B	1	18,00	6,00		108,00	108,00
02.01.07	MI ENCINTADO DE PIEDRA ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SEGUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO.						
	Camino A	1	780,25	3,00		2.340,75	
	Camino B	1	18,00	2,00		36,00	2.376,75
02.01.08	Ud HITO DE MADERA HITO DE MADERA TRATADA DE SECCION CIRCULAR DE Ø 150 mm. Y h= 75 cm. INCLUSO BASE DE HM-20 Y REDONDO DE Ø 10 PARA ANCLAJE. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADO.						
	Camino B	9				9,00	9,00
02.01.09	Ud ARQUETA DE EVACUACION DE CUNETAS ARQUETA PARA EVACUACION DE CUNETAS, DE HORMIGON PARA ARMAR HA 25, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,90X0,90 m. Y 1,30 m. DE ALTURA, INCLUSO TAPA DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 30X30 mm. CON PLETINAS AUTO PORTANTE DE 30X3 mm. Y REDONDO DE Ø 6 mm. TERMINADA						
	Camino A	8				8,00	8,00
02.01.10	MI TUBERIA HORMIGON ARMADO Ø 500 mm. II-60 TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON ENCHUFE DE CAMPANA Ø 500 mm. CLASE II-60, INCLUSO P.P. DE JUNTA ELASTICA Y PIEZAS ESPECIALES. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
	Camino A	8	4,00			32,00	32,00
02.01.11	Ud BOQUILLA DE SALIDA Ø 500 mm. BOQUILLA DE SALIDA PARA TUBERIA Ø 500 mm. EJECUTADA EN HORMIGON EN MASA. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.						
	Camino A	8				8,00	8,00

SUBCAPÍTULO 02.02 REPARACIÓN AZUD LA MOLINA

02.02.01	M3 EXCAVACION CON DRAGALINA P<=5 M. EXCAVACION MEDIANTE DRAGALINA PARA UN ALCANCE DE HASTA 20 M. Y UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 5 M. REALIZADA EN TERRENO FANGOSO INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO.						
	Según mediciones auxiliares	1	9.179,20			9.179,20	9.179,20

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.02	M2 LIMPIEZA Y REPARACION DE AZUD TRATAMIENTO DE REPARACION DE AZUD MEDIANTE LIMPIEZA DE LA VEGETACION, SANEADO DEL HORMIGON, LIMPIEZA CON AGUA A ALTA PRESION Y PROYECCION POR VIA HUMEDA DE MORTERO PREDOSIFICADO DE UN COMPONENTE A BASE DE CEMENTO, ARIDOS SELECCIONADOS, RESINAS SINTETICAS Y HUMO DE SILICE. TOTALMENTE ACABADO.						
	Azud	1	168,00	13,70		2.301,60	2.301,60
02.02.03	M3 RECONSTRUCCIÓN DE AZUD CON PIEDRA Y HM-20 RECONSTRUCCIÓN DE AZUD FORMADO POR NUCLEO DE HORMIGÓN CON PIERDA DE SILLERÓN Y HORMIGÓN HM-20. TOTALMENTE TERMINADO.						
	Azud	1	1.740,32			1.740,32	1.740,32
SUBCAPÍTULO 02.03 MURO DE SILLERONES EN CONTENCIÓN DE TALUD							
02.03.01	M3 MURO DE SILLERONES TRABADO CON HORMIGÓN SECO MURO DE SILLERONES TRABADO CON HORMIGÓN SECO (250 Kg/m3 de cemento). TOTALMENTE TERMINADO.						
	Muro	1	140,00	4,00		560,00	560,00
02.03.02	M3 CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLOPEO PARA MURO DE SILLERONES. TOTALMENTE TERMINADO.						
	Muro	1	140,00	1,50	1,50	315,00	315,00
02.03.03	MI TUBO DREN P.V.C. RANURADO Ø 200 mm. SIMPLE PARED TUBO DREN DE P.V.C. RANURADO SIMPLE PARED Ø 200 mm. COLOCADO.						
	Muro	1	140,00			140,00	140,00
02.03.04	M2 LAMINA GEOTEXTIL DE 110 gr/m2. LAMINA GEOTEXTIL DE 110 gr/m2. COLOCADA.						
	Muro	1	140,00	4,45		623,00	623,00
02.03.05	M3 RELLENO MATE. GRANULAR FILTRANTE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR FILTRANTE, INCLUSO COLOCACION Y COMPACTACION. TERMINADO.						
	Muro	1	140,00	0,10	4,45	62,30	62,30

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.04 PLANTACIONES							
02.04.01	Ud PLANTACION PISTACEA LENTISCUS PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA. Según medición auxiliar	13				13,00	13,00
02.04.02	Ud PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA. Según medición auxiliar	26				26,00	26,00
02.04.03	Ud PLANTACION CRATAEGUS MONOGYNA PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA. Según medición auxiliar	13				13,00	13,00
CAPÍTULO 03 TRAMO III: AZUD LA MOLINA - AVDA. CARLOS MURCIANO							
SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCION DE CAMINO							
03.01.01	M3 EXCAVACION EMPLAZAMIENTO DE OBRA EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION. Según mediciones auxiliares						
	Camino A	1	445,00	4,25	0,45	851,06	851,06
03.01.02	M2 PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS. TERMINADO. Camino A	1	445,00	4,25		1.891,25	1.891,25
03.01.03	MI CUNETA DE PIEDRA CUNETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA. Camino A	1	445,00			445,00	445,00
03.01.04	M2 PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO DE CEMENTO Y CAL M-40 (1:1:7), ESPESOR 20 cm. ACABADO Camino A	1	445,00	3,00		1.335,00	1.335,00

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.05	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION. TERMINADA.						
	Camino A	1	445,00	3,00	0,25	333,75	333,75
03.01.06	MI ENCINTADO DE PIEDRA ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SEGUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO.						
	Camino A	1	445,00			445,00	445,00
03.01.07	MI VALLA DE MADERA DE PINO TRATADO DE 0,90 m DE ALTURA VALLA DE MADERA DE 0,90 m. DE ALTURA, EJECUTADA CON TRONCO DE MADERA DE PINO TRATADO, SEGUN DETALLES ESPECIFICADOS EN PLANOS. TERMINADO						
	Camino A	1	445,00			445,00	445,00

SUBCAPÍTULO 03.02 PLANTACIONES

03.02.01	Ud PLANTACION PISTACEA LENTISCUS PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.						
	Según medición auxiliar	33				33,00	33,00
03.02.02	Ud PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.						
	Según medición auxiliar	66				66,00	66,00
03.02.03	Ud PLANTACION CRATAEGUS MONOGYNA PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.						
	Según medición auxiliar	33				33,00	33,00

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD						1,00
-------	-----------------------------	--	--	--	--	--	------

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



CUADRO DE PRECIOS 1

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	M2 DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRENTE A VERTEDERO.	CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,48
0002	M3 EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION.	TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	3,41
0003	M3 EXCAVACION MEDIANTE DRAGALINA PARA UN ALCANCE DE HASTA 20 M. Y UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 5 M. REALIZADA EN TERRENO FANGOSO INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO.	CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	5,22
0004	M3 TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION.	UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,52
0005	M2 PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS. TERMINADO.	CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,63
0006	MI CUNETAS COMPUESTAS POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	22,95
0007	Ud ARQUETA PARA EVACUACION DE CUNETAS, DE HORMIGON PARA ARMAR HA 25, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,90X0,90 m. Y 1,30 m. DE ALTURA, INCLUSO TAPA DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 30X30 mm. CON PLETINAS AUTOPORTANTE DE 30X3 mm. Y REDONDO DE Ø 6 mm. TERMINADA	QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	598,65
0008	MI TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON ENCHUFE DE CAMPANA Ø 500 mm. CLASE II-60, INCLUSO P.P. DE JUNTA ELASTICA Y PIEZAS ESPECIALES. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	34,82

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



CUADRO DE PRECIOS 1

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	Ud BOQUILLA DE SALIDA PARA TUBERIA Ø 500 mm. EJECUTADA EN HORMIGON EN MASA. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.		48,30
		CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0010	MI TUBO DREN DE P.V.C. RANURADO SIMPLE PARED Ø 200 mm. COLOCADO.		5,01
		CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS	
0011	M3 RELLENO CON MATERIAL GRANULAR FILTRANTE, INCLUSO COLOCACION Y COMPACTACION. TERMINADO.		10,77
		DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0012	M2 LAMINA GEOTEXTIL DE 110 gr/m2. COLOCADA.		0,87
		CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0013	M2 PAVIMENTO DE ALBERO ESTABILIZADO CON CAL DE 25 cm. DE ESPESOR. INCLUSO EXTENDIDO, COMPACTACION Y ACABADO. TERMINADO.		4,14
		CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0014	M2 PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTE-RO BASTARDO DE CEMENTO Y CAL M-40 (1:1:7), ESPESOR 20 cm. ACABADO		20,34
		VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0015	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION. TERMINADA.		7,79
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0016	MI ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SEGUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO.		9,76
		NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0017	Kg ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES NORMALIZADOS INCLUSO P.P. DE PINTURA DE PROTECCION, ELABORACION Y MONTAJE. TERMINADO.		1,55
		UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0018	Ud ANCLAJE Ø 16 mm. TOTALMENTE TERMINADO.		17,47
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



CUADRO DE PRECIOS 1

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	M2 TRATAMIENTO DE REPARACION DE AZUD MEDIANTE LIMPIEZA DE LA VEGETACION, SANEADO DEL HORMIGON, LIMPIEZA CON AGUA A ALTA PRESION Y PROYECCION POR VIA HUMEDA DE MORTERO PREDOSIFICADO DE UN COMPONENTE A BASE DE CEMENTO, ARIDOS SELECCIONADOS, RESINAS SINTETICAS Y HUMO DE SILICE. TOTALMENTE ACABADO.	VEINTISEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	26,18
0020	Ud PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,42
0021	Ud PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	12,26
0022	Ud PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,89
0023	M2 TABLAZON PARA FORMACION DE PASARELA, EJECUTADA CON TABLA DE ESCUADRIA 20x5x150 cm. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	67,61
0024	Ud HITO DE MADERA TRATADA DE SECCION CIRCULAR DE Ø 150 mm. Y h= 75 cm. INCLUSO BASE DE HM-20 Y REDONDO DE Ø 10 PARA ANCLAJE. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADO.	DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	19,23

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



CUADRO DE PRECIOS 1

UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0025	MI VALLA DE MADERA DE 0,90 m. DE ALTURA, EJECUTADA CON TRONCO DE MADERA DE PINO TRATADO, SEGUN DETALLES ESPECIFICADOS EN PLANOS. TERMINADO	CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	49,34
0026	M3 RECONSTRUCCIÓN DE AZUD FORMADO POR NUCLEO DE HORMIGÓN CON PIERDA DE SILLERÓN Y HORMIGÓN HM-20. TOTALMENTE TERMINADO.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	94,34
0027	M3 MURO DE SILLERONES TRABADO CON HORMIGÓN SECO (250 Kg/m3 de cemento). TOTALMENTE TERMINADO.	SETENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	70,64
0028	M3 CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLOPEO PARA MURO DE SILLERONES. TOTALMENTE TERMINADO.	CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	54,43

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

			Precio	Subtotal
	M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO			
	M2. Despeje, desbroce y limpieza del terreno por medios mecanicos, incluso transporte de material sobrante a vertedero.			
	1,000	Sin descomposición	0,48	0,48
TOTAL PARTIDA				0,480 €

	M3 EXCAVACIÓN EMPLAZAMIENTO DE OBRA			
	M3. Excavación en emplazamiento de obras. Incluso perfilado del fondo y laterales de la excavacion.			
	1,000	Sin descomposición	3,410	3,410
TOTAL PARTIDA				3,410 €

	M3 EXCAVACION CON DRAGALINA			
	M3. Excavación mediante dragalina para un alcance de hasta 20m. Y una profundidad maxima de 5m. Realizada en terreno fangoso incluso transporte de material a vertedero.			
	1,000	Sin descomposición	5,220	5,220
TOTAL PARTIDA				5,220 €

	M3.TERRAPLEN CON TIERRAS DE LA EXCAVACION			
	M3. Terraplen con tierras de la excavacion,incluso extendido, humectacion y compactacion.			
	1,000	Sin descomposición	1,520	1,520
TOTAL PARTIDA				1,520 €

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

			Precio	Subtotal
	M3.PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS			
	M3. Perfilado y refino de caminos terminado.			
	1,000	Sin descomposición	0,630	0,630
TOTAL PARTIDA				0,630 €

	ML.CUNETETA DE PIEDRA			
	Ml. Cuneta compuesta por solera de hormigon HM-20 de 15 cm. de espesor y encachado de piedra procedente de la zona. Incluso, perfilado,nivelacion y compactacion de la superficie a encachar. Según detalles en planos terminada.			
	1,000	Sin descomposicion	22,950	22,950
TOTAL PARTIDA				22,950 €

	Ud. ARQUETA DE EVACUCION DE CUNETAS			
	Ud. Arqueta para evacuacion de cunetas, de hormigon par armar HA 25, de dimensiones interiores 0,90 x 0,90m. Y 1,30m. de altura, incluso tapa de malla electrosoldada de 30 x 30 mm. con pletinas autoportante de 30x3mm. Y redondo de Ø 6 mm. Terminada			
	1,000	Sin descomposicion	598,650	598,650
TOTAL PARTIDA				598,650 €

	ML. TUBERIA HORMIGON ARMADO Ø 500mm. II-60			
	ML. Tuberia de hormigon armado con enchufe de campana. Clase II-60, incluso pp. de junta elastica y piezas. Totalmente instalada y probada.			
	1,000	ML. Tuberia de hormigon armado Ø 500 a 24,42 x 1,06 €/ml	25,885	25,885
	1,000	Resto de obra no abonable en descomposicion	8,935	8,935
TOTAL PARTIDA				34,820 €

UD. BOQUILLA DE SALIDA Ø 500mm.				
	Ud Boquilla de salida para tuberia Ø 500mm. Ejecutada en hormigon en masa segun detalles en planos. Terminada.			
	1,000	Sin descomposicion	48,300	48,300
TOTAL PARTIDA				48,300 €

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

			Precio	Subtotal
	ML. TUBO DREN RANURADO Ø 200mm. SIMPLE PARED			
	ML. Tubo dren de P.V.C. ranurado simple pared Ø 200mm. Colocado.			
	1,000	ML . Tubo dren ranurado Ø 200mm a 4,02 x 1,06 €/ml	4,259	4,259
	1,000	Resto de obra no abonable en descomposicion	0,752	0,752
TOTAL PARTIDA				5,010 €

	M3. RELLENO MATERIAL FILTRANTE			
	M3. Relleno material filtrante, incluso colocacion y compactacion. Terminado			
	1,000	Sin descomposicion	10,770	10,770
TOTAL PARTIDA				10,770 €

	M2. LAMINA DE GEOTEXTIL 110 GR/M2			
	M2. Lamina de geotextil 110gr/m2 . Colocada			
	1,000	M2. Lamina de geotextil de 110 gr/m2 a 0,62 x 1,06 €/m2	0,657	0,657
	1,000	Resto de obra no abonable en descomposicion	0,212	0,212
TOTAL PARTIDA				0,870 €

	M2. PAVIMENTO DE ALBERO CON CAL			
	M2. Pavimento de albero estabilizado con cal de 25 cm. de espesor. Incluso extendido, compactado y acabado. Terminado.			
	1,000	Sin descomposicion	4,140	4,140
TOTAL PARTIDA				4,140 €

	M2. PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADA CON MORTERO BASTARDO			
	M2. Pavimento de piedra caliza estabilizada con mortero bastardo de cemento y cal m-40(1:1:7), espesor 20 cm. Acabado			
	1,000	Sin descomposicion	20,340	20,340
TOTAL PARTIDA				20,340 €

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

		Precio	Subtotal
	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL		
	M3. Zahorra artificial, incluso extendido y compactacion. Terminada		
	1,000 Sin descomposicion	7,790	7,790
	TOTAL PARTIDA		7,790 €

	ML. ENCINTADO DE PIEDRA		
	ML. Encintado de piedra, incluso cama de asiento con hormigon HM-20, según detalles en planos. Terminada.		
	1,000 Sin descomposicion	9,760	9,760
	TOTAL PARTIDA		9,760 €

	KG. ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES		
	KG. Acero S 275 JR en chapas y perfiles normalizados, incluso p.p de pintura de proteccion,elaboracion y montaje. Terminado.		
	1,000 Kg. Acero 275 JR a 0,47 x 1,06 €/kg	0,498	0,498
	1,000 Resto de obra no abonable en descomposicion	1,049	1,049
	TOTAL PARTIDA		1,550 €

	UD. ANCLAJE Ø 16 mm.		
	UD. Anclaje Ø 16 mm.Totalmente terminado		
	1,000 Sin descomposicion	17,470	17,470
	TOTAL PARTIDA		17,470 €

	M2. LIMPIEZA Y REPARACION DE AZUD		
	M2. Tratamiento de reparacion de azud mediante limpieza de la vegetacion,saneado del hormigon, limpieza con agua a alta presion y proyeccion por via humeda de mortero predosificado de un componente a base de cemento, aridos seleccionados,resinas sinteticas y humo de silice. Totalmente acabado.		
	1,000 Sin descomposicion	26,180	26,180
	TOTAL PARTIDA		26,180 €

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

		Precio	Subtotal
	UD. PLANTACION PISTACEA LENTISCUS		
	Ud. Plantacion de pistacea lentiscus, de 0,50 a 0,60 M. de altura, suministrada en contenedor, incluso excavacion de hoyo de 1x1x1 m., plantacion, abonado, riego de establecimiento y mantenimiento. Terminada.		
	1,000 Ud. Pitacea lentiscus a 1,23 x 1,06 €/ud	1,303	1,303
	1,000 Resto de obra no abonable en descomposicion	5,116	5,116
	TOTAL PARTIDA		6,420 €

	UD. PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA		
	Ud. Plantacion de phillyrea latifolia, de 0,80 a 1,00 M. de altura, suministrada en contenedor, incluso excavacion de hoyo, plantacion, abonado, riego de establecimiento y mantenimiento. Terminada.		
	1,000 Ud. Phillyrea latifolia a 5,41 x 1,06 €/ud	5,734	5,734
	1,000 Resto de obra no abonable en descompoicion	6,526	6,526
	TOTAL PARTIDA		12,260 €

	UD. PLANTACION CRATAEGUS MONOGYMA		
	Ud. Plantacion de crataegus monogyma, de 0,80 a 1,00 M. de altura, suministrada en contenedor, incluso excavacion de hoyo, plantacion, abonado, riego de establecimiento y mantenimiento. Terminada.		
	1,000 Ud. Crataegus monogyma a 2,23 x 1,06 €/ud.	2,363	2,363
	1,000 Resto de obra no abonable en descompoicion	6,527	6,527
	TOTAL PARTIDA		8,890 €

	M2. PASARELA TABLA 20x5x150 cm.		
	M2. Tablazon para formacion de pasarela, ejecutada con tabla de escuadria 20x5x150cm. Segun detalles en planos. Terminada		
	1,000 Sin descomposicion	67,610	67,610
	TOTAL PARTIDA		67,610 €

	UD. HITO DE MADERA		
	Ud. Hito de madera tratada de seccion circular de Ø 150mm. Y h=75 cm. Incluso dase de HM-20 y redondo de Ø 10mm para anclaje. Según detalles en planos en planos		
	1,000 Sin descomposicion	19,230	19,230
	TOTAL PARTIDA		19,230 €

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MARGENES DEL RIO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA EN EL TERMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CADIZ)

			Precio	Subtotal
	ML. VALLA DE MADERA DE PINO TRTADO DE 0,90 M DE ALTURA			
	Ml. Valla de madera de pino tratado de 0,90 m. de altura, ejecutada con tronco de madera de pino tratado, según detalles especificados en planos. Terminado.			
	1,000	Sin descomposicion	49,340	49,340
	TOTAL PARTIDA			49,340 €

	M3. RECONSTRUCCION DE AZUD CON PIEDRA Y HM-20			
	M3. Reconstruccion de azud formado por nucleo de hormigon con piedra de silleron y hormigon HM-20. Totalmente terminado.			
	1,000	Sin descomposicion	94,340	94,340
	TOTAL PARTIDA			94,340 €

	SECO			
	M3. Muro de silleron trabado con hormigon seco (250kg/m ³ de cemento). Totalmente terminado.			
	1,000	Sin descomposicion	70,640	70,640
	TOTAL PARTIDA			70,640 €

	M3. CIMENTACION DE HORMIGON CICLOPEO			
	M3. Cimentacion de hormigon ciclopeo para muro de silleron. Totalmente terminado.			
	1,000	Sin descomposicion	54,430	54,430
	TOTAL PARTIDA			54,430 €

SEGURIDAD Y SALUD			Precio	Subtotal
	Ud. Seguridad y Salud conforme mediciones y presupuestos del anejo correspondiente y cumpliendo las normativas y leyes vigentes.			
	1,000	Ud. Sin descomposición.	10535,140	10535,140
	TOTAL PARTIDA			10.535,140 €

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 01 TRAMO I: C/ ALGARROBO - PUENTE AFORADOR				
SUBCAPÍTULO 01.01 EJECUCION DE CAMINO				
01.01.01	M2 DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, IN- CLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO.	2.559,51	0,48	1.228,56
01.01.02	M3 EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION.	892,29	3,41	3.042,71
01.01.03	M3 TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION.	316,05	1,52	480,40
01.01.04	MI CUNETA DE PIEDRA CUNETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVE- LACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	642,24	22,95	14.739,41
01.01.05	M2 PAVIMENTO DE ALBERO CON CAL PAVIMENTO DE ALBERO ESTABILIZADO CON CAL DE 25 cm. DE ESPESOR. INCLUSO EXTENDIDO, COMPACTACION Y ACABADO. TERMINADO.	1.384,74	4,14	5.732,82
01.01.06	MI ENCINTADO DE PIEDRA ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SE- GUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO.	2.077,11	9,76	20.272,59
01.01.07	Ud ARQUETA DE EVACUACION DE CUNETAS ARQUETA PARA EVACUACION DE CUNETAS, DE HORMIGON PARA ARMAR HA 25, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,90X0,90 m. Y 1,30 m. DE ALTURA, INCLUSO TAPA DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 30X30 mm. CON PLETINAS AUTO PORTANTE DE 30X3 mm. Y REDONDO DE Ø 6 mm. TERMINADA	4,00	598,65	2.394,60
01.01.08	MI TUBERIA HORMIGON ARMADO Ø 500 mm. II-60 TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON ENCHUFE DE CAMPANA Ø 500 mm. CLASE II-60, INCLUSO P.P. DE JUNTA ELASTICA Y PIEZAS ESPECIALES. TOTALMENTE INS- TALADA Y PROBADA.	20,00	34,82	696,40
01.01.09	Ud BOQUILLA DE SALIDA Ø 500 mm. BOQUILLA DE SALIDA PARA TUBERIA Ø 500 mm. EJECUTADA EN HORMIGON EN MA- SA. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	4,00	48,30	193,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 EJECUCION DE CAMINO				48.780,69

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO 01.02 PASARELA METÁLICA SOBRE PUENTE AFORADOR			
01.02.01	Kg ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES ACERO S 275 JR EN CHAPAS Y PERFILES NORMALIZADOS INCLUSO P.P. DE PINTURA DE PROTECCION, ELABORACION Y MONTAJE. TERMINADO.			
		3.853,14	1,55	5.972,37
01.02.02	Ud ANCLAJE Ø 16 mm ANCLAJE Ø 16 mm. TOTALMENTE TERMINADO.			
		192,00	17,47	3.354,24
01.02.03	M2 PASARELA TABLA 30x6x148 cm. TABLAZON PARA FORMACION DE PASARELA, EJECUTADA CON TABLA DE ESCUADRIA 30x6x148 cm. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.			
		54,00	67,61	3.650,94
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PASARELA METÁLICA SOBRE PUENTE AFORADOR			12.977,55
	SUBCAPÍTULO 01.03 PLANTACIONES			
01.03.01	Ud PLANTACION PISTACEA LENTISCUS PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.			
		37,00	6,42	237,54
01.03.02	Ud PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.			
		74,00	12,26	907,24
01.03.03	Ud PLANTACION CRATAEGUS MONOGYNA PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.			
		37,00	8,89	328,93
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PLANTACIONES			1.473,71
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRAMO I: C/ ALGARROBO - PUENTE AFORADOR			63.231,95

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 02 TRAMO II: PUENTE AFORADOR - AZUD LA MOLINA				
SUBCAPÍTULO 02.01 EJECUCION DE CAMINO				
02.01.01	M2 DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO POR MEDIOS MECANICOS, IN- CLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE A VERTEDERO.			
02.01.02	M3 EXCAVACION EMPLAZAMIENTO DE OBRA EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION.	3.456,15	0,48	1.658,95
02.01.03	M3 TERRAPLEN CON TIERRAS EXCAVACION TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACION Y COMPACTACION.	564,05	3,41	1.923,41
02.01.04	MI CUNETA DE PIEDRA CUNETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVE- LACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	915,09	1,52	1.390,94
02.01.05	M2 PAVIMENTO DE ALBERO CON CAL PAVIMENTO DE ALBERO ESTABILIZADO CON CAL DE 25 cm. DE ESPESOR. INCLUSO EXTENDIDO, COMPACTACION Y ACABADO. TERMINADO.	780,25	22,95	17.906,74
02.01.06	M2 PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO DE CE- MENTO Y CAL M-40 (1:1:7), ESPESOR 20 cm. ACABADO	1.326,43	4,14	5.491,42
02.01.07	MI ENCINTADO DE PIEDRA ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SE- GUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO.	108,00	20,34	2.196,72
02.01.08	Ud HITO DE MADERA HITO DE MADERA TRATADA DE SECCION CIRCULAR DE Ø 150 mm. Y h= 75 cm. IN- CLUSO BASE DE HM-20 Y REDONDO DE Ø 10 PARA ANCLAJE. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADO.	2.376,75	9,76	23.197,08
02.01.09	Ud ARQUETA DE EVACUACION DE CUNETAS ARQUETA PARA EVACUACION DE CUNETAS, DE HORMIGON PARA ARMAR HA 25, DE DIMENSIONES INTERIORES 0,90X0,90 m. Y 1,30 m. DE ALTURA, INCLUSO TAPA DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 30X30 mm. CON PLETINAS AUTO PORTANTE DE 30X3 mm. Y REDONDO DE Ø 6 mm. TERMINADA	9,00	19,23	173,07
02.01.10	MI TUBERIA HORMIGON ARMADO Ø 500 mm. II-60 TUBERIA DE HORMIGON ARMADO CON ENCHUFE DE CAMPANA Ø 500 mm. CLASE II-60, INCLUSO P.P. DE JUNTA ELASTICA Y PIEZAS ESPECIALES. TOTALMENTE INS- TALADA Y PROBADA.	8,00	598,65	4.789,20
02.01.11	Ud BOQUILLA DE SALIDA Ø 500 mm. BOQUILLA DE SALIDA PARA TUBERIA Ø 500 mm. EJECUTADA EN HORMIGON EN MA- SA. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	32,00	34,82	1.114,24
		8,00	48,30	386,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 EJECUCION DE CAMINO				61.347,47

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
SUBCAPÍTULO 02.02 REPARACIÓN AZUD LA MOLINA				
02.02.01	M3 EXCAVACION CON DRAGALINA P<=5 M. EXCAVACION MEDIANTE DRAGALINA PARA UN ALCANCE DE HASTA 20 M. Y UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 5 M. REALIZADA EN TERRENO FANGOSO INCLUSO TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO.	9.179,20	5,22	47.915,42
02.02.02	M2 LIMPIEZA Y REPARACION DE AZUD TRATAMIENTO DE REPARACION DE AZUD MEDIANTE LIMPIEZA DE LA VEGETACION, SANEADO DEL HORMIGON, LIMPIEZA CON AGUA A ALTA PRESION Y PROYECCION POR VIA HUMEDA DE MORTERO PREDOSIFICADO DE UN COMPONENTE A BASE DE CEMENTO, ARIDOS SELECCIONADOS, RESINAS SINTETICAS Y HUMO DE SILICE. TOTALMENTE ACABADO.	2.301,60	26,18	60.255,89
02.02.03	M3 RECONSTRUCCIÓN DE AZUD CON PIEDRA Y HM-20 RECONSTRUCCIÓN DE AZUD FORMADO POR NUCLEO DE HORMIGÓN CON PIERDA DE SILLERÓN Y HORMIGÓN HM-20. TOTALMENTE TERMINADO.	1.740,32	94,34	164.181,79
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 REPARACIÓN AZUD LA MOLINA				272.353,10
SUBCAPÍTULO 02.03 MURO DE SILLERONES EN CONTENCIÓN DE TALUD				
02.03.01	M3 MURO DE SILLERONES TRABADO CON HORMIGÓN SECO MURO DE SILLERONES TRABADO CON HORMIGÓN SECO (250 Kg/m3 de cemento). TOTALMENTE TERMINADO.	560,00	70,64	39.558,40
02.03.02	M3 CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLÓPEO CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN CICLOPEO PARA MURO DE SILLERONES. TOTALMENTE TERMINADO.	315,00	54,43	17.145,45
02.03.03	M1 TUBO DREN P.V.C. RANURADO Ø 200 mm. SIMPLE PARED TUBO DREN DE P.V.C. RANURADO SIMPLE PARED Ø 200 mm. COLOCADO.	140,00	5,01	701,40
02.03.04	M2 LAMINA GEOTEXTIL DE 110 gr/m2. LAMINA GEOTEXTIL DE 110 gr/m2. COLOCADA.	623,00	0,87	542,01
02.03.05	M3 RELLENO MATE. GRANULAR FILTRANTE RELLENO CON MATERIAL GRANULAR FILTRANTE, INCLUSO COLOCACION Y COMPACTACION. TERMINADO.	62,30	10,77	670,97
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 MURO DE SILLERONES EN CONTENCIÓN DE TALUD				58.618,23

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO 02.04 PLANTACIONES			
02.04.01	Ud PLANTACION PISTACEA LENTISCUS PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	13,00	6,42	83,46
02.04.02	Ud PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	26,00	12,26	318,76
02.04.03	Ud PLANTACION CRATAEGUS MONOGYNA PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	13,00	8,89	115,57
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 PLANTACIONES				517,79
TOTAL CAPÍTULO 02 TRAMO II: PUENTE AFORADOR - AZUD LA MOLINA.....				391.796,26

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 03 TRAMO III: AZUD LA MOLINA - AVDA. CARLOS MURCIANO				
SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCION DE CAMINO				
03.01.01	M3 EXCAVACION EMPLAZAMIENTO DE OBRA EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO DE OBRAS. INCLUSO PERFILADO DEL FONDO Y LATERALES DE LA EXCAVACION.	851,06	3,41	2.902,11
03.01.02	M2 PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS PERFILADO Y REFINO DE CAMINOS. TERMINADO.	1.891,25	0,63	1.191,49
03.01.03	MI CUNETA DE PIEDRA CUNETA COMPUESTA POR SOLERA DE HORMIGON HM-20 DE 15 cm. DE ESPESOR Y ENCACHADO DE PIEDRA PROCEDENTE DE LA ZONA. INCLUSO PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A ENCACHAR. SEGUN DETALLES EN PLANOS. TERMINADA.	445,00	22,95	10.212,75
03.01.04	M2 PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO PAVIMENTO DE PIEDRA CALIZA ESTABILIZADO CON MORTERO BASTARDO DE CEMENTO Y CAL M-40 (1:1:7), ESPESOR 20 cm. ACABADO	1.335,00	20,34	27.153,90
03.01.05	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACION. TERMINADA.	333,75	7,79	2.599,91
03.01.06	MI ENCINTADO DE PIEDRA ENCINTADO DE PIEDRA, INCLUSO CAMA DE ASIENTO CON HORMIGON HM-20, SEGUN DETALLES EN PLANOS. COLOCADO Y TERMINADO.	445,00	9,76	4.343,20
03.01.07	MI VALLA DE MADERA DE PINO TRATADO DE 0,90 m DE ALTURA VALLA DE MADERA DE 0,90 m. DE ALTURA, EJECUTADA CON TRONCO DE MADERA DE PINO TRATADO, SEGUN DETALLES ESPECIFICADOS EN PLANOS. TERMINADO	445,00	49,34	21.956,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 EJECUCION DE CAMINO				70.500,26
SUBCAPÍTULO 03.02 PLANTACIONES				
03.02.01	Ud PLANTACION PISTACEA LENTISCUS PLANTACION DE PISTACEA LENTISCUS, DE 0,50 A 0,60 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO DE 1 x 1 x 1 mts., PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	33,00	6,42	211,86
03.02.02	Ud PLANTACION PHILLYREA LATIFOLIA PLANTACION DE PHILLYREA LATIFOLIA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	66,00	12,26	809,16
03.02.03	Ud PLANTACION CRATAEGUS MONOGYNA PLANTACION DE CRATAEGUS MONOGYNA, DE 0,80 A 1,00 M. DE ALTURA, SUMINISTRADA EN CONTENEDOR, INCLUSO EXCAVACION DE HOYO, PLANTACION, ABONADO, RIEGO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO. TERMINADA.	33,00	8,89	293,37
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PLANTACIONES				1.314,39
TOTAL CAPÍTULO 03 TRAMO III: AZUD LA MOLINA - AVDA. CARLOS MURCIANO				71.793,20

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
04.01	u Seguridad y Salud			
		1,00	14.683,37	14.683,37
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			14.683,37
	TOTAL			541.504,78

**PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS MÁRGENES DEL
RÍO GUADALETE A SU PASO POR LA ZONA DE LA MOLINA, EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE ARCOS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO RESUMEN

			EUROS	%
01	TRAMO I: C/ ALGARROBO - PUENTE AFORADOR.....		63.231,95	12,00
-01.01	-EJECUCION DE CAMINO.....	48.780,69		
-01.02	-PASARELA METÁLICA SOBRE PUENTE AFORADOR	12.977,55		
-01.03	-PLANTACIONES.....	1.473,71		
02	TRAMO II: PUENTE AFORADOR - AZUD LA MOLINA		391.796,26	74,37
-02.01	-EJECUCION DE CAMINO.....	61.347,47		
-02.02	-REPARACIÓN AZUD LA MOLINA	272.353,10		
-02.03	-MURO DE SILLERONES EN CONTENCIÓN DE TALUD.....	58.618,23		
-02.04	-PLANTACIONES.....	517,79		
03	TRAMO III: AZUD LA MOLINA - AVDA. CARLOS MURCIANO		71.793,20	13,63
-03.01	-EJECUCION DE CAMINO.....	70.500,26		
-03.02	-PLANTACIONES.....	1.314,39		
04	SEGURIDAD Y SALUD		10.535,14	1,96
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			537.356,55	
	13,00 % Gastos generales.....	69.856,35		
	6,00 % Beneficio industrial.....	32.241,39		
	SUMA DE G.G. y B.I.		102.097,44	
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSION			639.454,29	
	16,00 % I.V.A.		102.312,69	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA			741.766,98	
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION			741.766,98	

Asciende el presente presupuesto para conocimiento de la administración a la expresada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y UN MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS (741.766,98 €)

Algeciras, Enero de 2009.

Fdo: Juan Pedro Martín Domínguez
El Alumno Autor del proyecto

